



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE MEDICINA**

Mayara Travalini de Lima

**VALIDAÇÃO DA VERSÃO EM PORTUGUÊS DO**  
**FORMULÁRIO RESUMIDO DA ESCALA DE DOR**  
**COMPOSTA DE GLASGOW**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Anestesiologia.

Orientador: Prof. Dr. Stelio Pacca Loureiro Luna

Botucatu

2024

Mayara Travalini de Lima

**VALIDAÇÃO DA VERSÃO EM PORTUGUÊS DO  
FORMULÁRIO RESUMIDO DA ESCALA DE DOR  
COMPOSTA DE GLASGOW**

Tese apresentada a Faculdade de  
Medicina, Universidade Estadual  
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,  
Câmpus de Botucatu, para obtenção  
do título de Doutor em Anestesiologia.

Orientador: Prof. Dr. Stelio Pacca Loureiro Luna

Botucatu  
2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: MARIA CAROLINA A. CRUZ E SANTOS-CRB 8/10188

Lima, Mayara Travalini de.

Validação da versão em português do formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow / Mayara Travalini de Lima. - Botucatu, 2024

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu

Orientador: Stélio Pacca Loureiro Luna

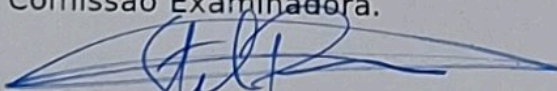
Capes: 50501011

1. Cães. 2. Animais - Comportamento. 3. Dor aguda.  
4. Estudos de validação. 5. Medição da dor. 6. Confiabilidade.

Palavras-chave: Cães; Comportamento; Dor aguda; Estudo de validação; Medição da dor.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE MAYARA TRAVALINI DE LIMA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANESTESIOLOGIA, DA FACULDADE DE MEDICINA.

Aos 21 dias do mês de fevereiro do ano de 2024, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de MAYARA TRAVALINI DE LIMA, intitulada **VALIDAÇÃO DA VERSÃO EM PORTUGUÊS DO FORMULÁRIO RESUMIDO DA ESCALA DE DOR COMPOSTA DE GLASGOW**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. STELIO PACCA LOUREIRO LUNA (Orientador(a) - Participação Presencial) do(a) Depto. de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal / FMVZ/Botucatu - Unesp, Profa. Dra. JULIANY GOMES QUITZAN (Participação Presencial) do(a) Depto. de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal / FMVZ/Botucatu - Unesp, Profa. Dra. NATACHE AROUCA GARÓFALO (Participação Presencial) do(a) Depto. de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal / FMVZ/Botucatu - Unesp, Profa. Dra. MARINA CAYETANO EVANGELISTA (Participação Virtual) do(a) Depto. de Pesquisa e Desenvolvimento/Serviços Veterinários / Charles River Laboratórios - Montréal, Profa. Dra. FABIOLA BONO FUKUSHIMA (Participação Virtual) do(a) Depto. de Ciências Veterinárias / DCV/Palotina - UFPR. Após a exposição pela doutoranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: aprovada. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

  
Prof. Dr. STELIO PACCA LOUREIRO LUNA

MAYARA TRAVALINI DE LIMA

VALIDAÇÃO DA VERSÃO EM PORTUGUÊS DO  
FORMULÁRIO RESUMIDO DA ESCALA DE DOR COMPOSTA DE GLASGOW

Tese apresentada a Faculdade de  
Medicina, Universidade Estadual  
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,  
Câmpus de Botucatu, para obtenção  
do título de Doutor em Anestesiologia.

Comissão examinadora:

---

Orientador: Prof. Dr. Stelio Pacca Loureiro Luna  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, SP

---

Profa. Dra. Juliany Gomes Quitzan  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, FMVZ

---

Profa. Dra. Marina Cayetano Evangelista  
Charles River Laboratórios - Montréal  
Departamento de pesquisa e desenvolvimento / serviços veterinários

---

Profa. Dra. Fabíola Bono Fukushima  
Universidade Federal do Paraná, UFPR.

---

Profa. Dra. Natache Arouca Garofalo  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, SP

Data da defesa: Botucatu, 21 de fevereiro de 2024

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais, especialmente pelo sonho do meu pai que estará assistindo de um plano superior. Obrigada pela insistência e por acreditar em mim. Só nós dois sabemos a importância disso e das conversas que tivemos com o Seu Luiz. Que Deus os tenham!*

## **AGRADECIMENTOS**

*À Deus acima de tudo*

*Aos meus pais que acreditaram e insistiram por essa conquista e me ajudaram tanto nesses quatro anos, amo vocês, Obrigada pai, obrigada mãe!  
Ai se você estivesse aqui meu pai... À minha irmã.*

*Aos meus tios Sérgio e Cláudia por toda força.*

*Aos nossos gatinhos, especialmente Simba, Nala e Mingau.*

*À minha família de Botucatu (Annalu, Alana, Mariana, Isabella, Alice, Pedro, Renata, Carol, Natache, Tatiana), meus colegas de estudo (Juliana Gil, Thayná Raineri, Alice Rodrigues de Oliveira) e a todos os meus amigos.*

*Aos professores Francisco e Antônio.*

*Aos colaboradores do projeto, pela dedicação ao estudo. Aos funcionários da FMB e da FMVZ, em especial à Tatiane pelas broncas e por ser tão ponta firme nos auxílios com extrema competência.*

*Aos membros da banca de qualificação: Profa. Dra. Fernanda Bono Fukushima, Profa. Dra. Natache Arouca Garofalo, Profa. Dra. Marina Caetano Evangelista, Profa. Dra. Juliany Gomes Quitzan, Profa. Dra. Fabíola Bono Fukushima.*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pela bolsa de doutorado.*

*À FAPESP pelo projeto temático (2017/12815-0)  
Ao CNPq e ao Prof. Dr. Stelio pelo auxílio financeiro à Animals (304701/2020-3)  
À CAPES pela bolsa de Doutorado 2020 – 2024.*

*Ao professor, orientador e amigo dentro desses 14 anos e querido Professor Dr. Stelio por entender minhas limitações, por toda sua resiliência, sua inteligência emocional e principalmente pelo amor e carinho em que conduziu nossos projetos, OBRIGADA por estar comigo. Você é especial e vale muito a pena! Obrigada por abrir caminhos para um novo sonho!*

*Aos cães e aos tutores que possibilitaram esse projeto lindo acontecer.  
Aos funcionários do canil que me ajudaram com segurança e na limpeza por várias madrugadas sozinha.*

## EPÍGRAFE

*“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre os ombros de gigantes.”  
(Isaac Newton)*

MAYARA, M.T. **Validação da versão em português do Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow.** P. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2024.

## RESUMO

Objetivou-se validar o Formulário Resumido da Escala de dor Composta de Glasgow em Cães (CMPS-SF) na língua portuguesa de acordo com as diretrizes COSMIN e GRADE. Quatro observadores treinados avaliaram 208 vídeos (pré-operatório-M1, pico de dor-M2, 1h após o pico de dor e analgesia-M3 e 24h pós-extubação-M4) de 52 cães, divididos em controles negativos (n=10), cirurgias de tecidos moles (n=22) e cirurgias ortopédicas (n=20). Os vídeos foram aleatorizados e encobertos quanto aos momentos da filmagem e avaliados em duas etapas, intervaladas em 21 dias. Segundo a análise confirmatória, a CMPS-SF é uma escala unidimensional, mas, de acordo com as mensurações clínicas, trata-se de uma escala multidimensional para avaliar a dor de acordo com os componentes sensitivo, discriminativo, afetivo e motivacional. A confiabilidade intraobservador ficou entre 0,80-0,99 e a confiabilidade interobservador entre 0,73-0,86. A validade de critério foi confirmada pela correlação entre a CMPS-SF e outras escalas unidimensionais ( $\geq 0,7$ ). As diferenças entre os escores foram  $M2 \geq M3 > M4 > M1$  (responsividade) e a escala apresentou validade de construto (maiores escores de dor pós-operatória em cães submetidos à cirurgia *versus* controle). A consistência interna foi de 0,7 ( $\alpha$  de Cronbach) e 0,77 ( $\omega$  de McDonald) e a correlação item-total ficou entre 0,3 e 0,7, exceto para “A(ii) – Atenção à ferida”. A especificidade e a sensibilidade foram de 78-87% e 74-83%, respectivamente. O ponto de corte para analgesia de resgate foi  $\geq 5$  ou  $\geq 4$  excluindo o item B(iii) - mobilidade, e a classificação GRADE foi alta, confirmando a validade da escala e sua aplicabilidade na língua portuguesa.

**Palavras-chave:** dor aguda; comportamento; cães; medição da dor; confiabilidade, estudo de validação.

MAYARA, M.T. **Validation of the Portuguese version of the Glasgow Composite Pain Scale Short-Form.** p. Thesis (PhD) – Botucatu Medical School, São Paulo State University, Botucatu, 2024

### **ABSTRACT**

We aimed to validate the CMPS-SF according to COSMIN and GRADE guidelines. Four trained evaluators assessed 208 videos (pre-operative-M1, peak of pain-M2, 1h after the peak of pain and analgesia-M3, and 24h post-extubation-M4) of 52 dogs, divided into negative controls (n=10), soft tissue surgeries (n=22), and orthopedic surgeries (n=20). The videos were randomized and blinded as to when they were filmed, and were evaluated in two stages, 21 days apart. According to confirmatory analysis, the CMPS-SF is a unidimensional scale. Intraobserver reliability was between 0.80-0.99 and interobserver reliability between 0.73-0.86. Criterion validity was confirmed by the correlation between the CMPS-SF and other unidimensional scales ( $\geq 0.7$ ). The differences between the scores were  $M2 \geq M3 > M4 > M1$  (responsiveness) and the scale presented construct validity (higher postoperative pain scores in dogs undergoing surgery *versus* control). Internal consistency was 0.7 (Cronbach's  $\alpha$ ) and 0.77 (McDonald's  $\omega$ ) and the item-total correlation was between 0.3 and 0.7, except for “A(ii) – Atenção à área afetada”. Specificity and sensitivity were 78-87% and 74-83% respectively. The cut-off point for rescue analgesia was  $\geq 5$  or  $\geq 4$  excluding item B(iii) – “Mobilidade”, and the GRADE classification was high, confirming the validity of the scale.

**Keywords:** acute pain; behavior; dogs; pain measurement; reliability, validation study.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxograma dos cães inclusos no estudo.....	31
<b>Figura 2.</b> Frequência de ocorrência da CMPS-SF .....	35
<b>Figura 3.</b> Biplot da análise de componentes principais da CMPS-SF.....	37
<b>Figura 4.</b> Mapa de calor e correlograma entre CMPS-SF, NRS, SDS e VAS..	38
<b>Figura 5.</b> Gráficos de caixa dos escores da CMPS-SF.....	39
<b>Figura 6.</b> Linhas de tendência suaves, de acordo com o método LOESS.....	42
<b>Figura 7.</b> Curva ROC .....	46

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Confiabilidade intra-observador .....	32
<b>Tabela 2.</b> Confiabilidade interobservador. ....	34
<b>Tabela 3.</b> <i>Loading values, eigenvalues</i> , variância e variância cumulativa da CMPS-SF, itens baseados na análise de componentes principais .....	36
<b>Tabela 4.</b> Análise fatorial confirmatória usando todos os itens da CMPS-SF em uma estrutura unidimensional no período perioperatório .....	36
<b>Tabela 5.</b> Mediana (amplitude) [intervalo interquartil] da CMPS-SF e seus itens de acordo com os momentos. ....	40
<b>Tabela 6.</b> Consistência interna, correlação item-total e coeficiente McDonald da CMPS-SF .....	43
<b>Tabela 7.</b> Especificidade e sensibilidade dos itens da NRS, SDS, VAS e CMPS-SF .....	44
<b>Tabela 8.</b> Limiar, especificidade, sensibilidade e área sob a curva (ASC) para CMPS-SF, NRS, SDS e VAS.....	46
<b>Tabela 9.</b> Percentual de avaliações na zona de incerteza diagnóstica da CMPS-SF .....	47

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASC – área sob a curva  
cm – centímetro  
CMPS-SF – Formulário Resumido da Escala de Dor Composta de Glasgow  
et al. – colaboradores  
GC – grupo controle  
GO – grupo ortopédico  
GTM – grupo tecidos moles  
h – hora  
IC – intervalo de confiança  
ICC – coeficiente de correlação intraclasse  
IM – intramuscular  
IY – índice de Youden  
Kg – quilograma  
Kw – kappa ponderado  
mg – miligrama  
min – minuto  
ml – mililitro  
mm – milímetro  
N/A – não aplicável  
NRS – escala numérica simples  
PROMs – propriedades psicométricas de medição  
R – refinamento  
RA – resgate analgésico  
Rho - coeficiente de correlação de Spearman  
ROC – curva característica de operação do receptor  
S – sensibilidade  
SDS – escala simples descritiva  
Sp – especificidade  
V – validação  
VAS – escala analógica visual

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\alpha$  – alfa

= – igual

< – menor

$\leq$  – menor ou igual

> – maior

$\geq$  – maior ou igual

$\pm$  – mais ou menos

% – porcentagem

® – registrado

$\omega$  - ômega de McDonald

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	14
2.	REVISÃO DA LITERATURA .....	16
3.	HIPÓTESES E OBJETIVOS.....	21
4.	MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
5.	RESULTADOS .....	31
6.	DISCUSSÃO .....	48
7.	LIMITAÇÕES.....	54
8.	CONCLUSÃO.....	55
9.	REFERÊNCIAS .....	56
10.	APÊNDICES.....	67
11.	ANEXOS .....	71

## 1. INTRODUÇÃO

É essencial diagnosticar e tratar a dor em animais para garantir o bem-estar e a qualidade de vida. A falha no diagnóstico da dor pode levar à oligoanalgesia, a qual, em medicina veterinária, ocorre frequentemente em pacientes internados, em emergências e no período perioperatório (SIMON et al., 2017). Em contraponto, estados de sedação e disforia podem acarretar diagnóstico falso positivo da dor, fazendo com que os animais recebam analgesia desnecessária (MONTEIRO; STEAGALL, 2015; SESSLER, 2004; WATANABE et al., 2022).

Embora variáveis fisiológicas possam auxiliar na avaliação da dor e componham algumas escalas como a University of Melbourne Pain Scale (UMPS) (FIRTH; HALDANE, 1999), estas requerem manipulação do cão, consomem tempo e podem sofrer alteração pelo uso de fármacos que provocam alterações cardiovasculares. Sendo assim, escalas comportamentais são ferramentas simples para avaliar a dor em animais em substituição à expressão verbal usada como padrão-ouro em seres humanos, por serem não-invasivas ou intrusivas, já que dispensam a contenção física, não tem custo, são de resultado imediato e não requerem equipamentos (MATHEWS et al., 2014; MONTEIRO et al., 2022; MONTEIRO; STEAGALL, 2019).

As escalas de dor que atualmente apresentam certo nível de validação em cães são a Glasgow, Melbourne (UMPS)(FIRTH; HALDANE, 1999) e 4A-Vet (RIALLAND et al., 2012) (MONTEIRO et al., 2022). Dentre estas, a Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS) (HOLTON et al., 2001) e sua Short Form (CMPS-SF) são as ferramentas que apresentam maior nível de validação em relação às demais. A CMPS-SF (REID et al., 2007) apresenta validade parcial de conteúdo, confiabilidade interobservador razoável a boa, validade de critério, responsividade, sensibilidade e especificidade e um ponto de corte definido através de mediana dentre três hospitais. Embora apresente tais atributos e seja a escala mais citada na literatura (TESTA et al., 2021) ainda demanda validação adicional para preencher os critérios recomendados pelo COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) (LIDWINE B MOKKINK et al., 2019; MOKKINK et al., 2016) e pelo GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluations), método universal que gradua a qualidade das evidências e a força de suas

recomendações, implementado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (GÉLINAS et al., 2013; GUYATT, et al., 2008). Ambos os critérios já foram utilizados para avaliar a qualidade de instrumentos psicométricos na área da dor em cães e definir o nível de evidência (GÉLINAS et al., 2013; ZWAKHALEN; HAMERS; BERGER, 2006) e de acordo com os mesmos, a CMPS-SF apresenta nível de evidência moderado (MONTEIRO et al., 2022), justificando assim, o desenvolvimento do presente projeto para promover robustez de sua validação e aplicação na língua portuguesa.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A dor é definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável decorrente de uma lesão tecidual real ou potencial (IASP 2013). No entanto, uma recente revisão destaca que a dor deve ser sempre considerada como uma experiência subjetiva, influenciada por diversos fatores biológicos e psicossociais. Portanto, é crucial ressaltar que a dor não é apenas caracterizada por atividades sensoriais, mas também está correlacionada com componentes motivacionais, emocionais, únicos, individuais e sensitivo-discriminativos, podendo resultar em efeitos adversos motivacionais e fisiológicos, quando não tratada ou negligenciada (RAJA et al., 2020).

É reconhecido que a descrição verbal da dor como uma experiência desagradável deve ser apenas um dos comportamentos considerados para diagnosticá-la. Portanto, a incapacidade de descrever ou verbalizar a dor não impede que seres humanos, como idosos com demência, recém-nascidos e também animais, experimentem e a sintam (RAJA et al., 2020; WARDEN; HURLEY; VOLICER, 2003; ZWAKHALEN et al., 2006). Destacando-se a necessidade em desenvolver e utilizar ferramentas para avaliar mudanças comportamentais diante de situações desagradáveis, como no período pós-operatório imediato (FOX et al., 2000; WATANABE; FRANK; STEAGALL, 2020; WERNECK FONSECA et al., 2023), mudanças de ambiente, presença de um observador/avaliador estranho ao cão (CADDIELL et al., 2023) ou mudanças em sua dieta alimentar (PALESTRINI et al., 2010). Assim, a implementação de técnicas de manejo livres de medo (DUNN; WOOD; TUMBLIN, 2019) tornou-se fundamental para garantir o bem-estar animal, alinhando-se ao conceito inicial das cinco liberdades e necessidades animais.

As cinco necessidades e liberdades do bem-estar animal foram desenvolvidas para garantir suas necessidades básicas, como um bom ambiente, alimentação adequada, capacidade normal de se expressar, ausência de competição e proteção contra a dor e sofrimento, assegurando a integridade física e psicológica do animal (SHANE RYAN et al., 2018). Assim, o monitoramento do bem-estar dos animais de companhia na clínica veterinária deve envolver a avaliação física e a observação de alterações comportamentais e motivacionais, pois reconhecer a dor é fundamental para evidenciar a eficácia

do tratamento instituído (SIMON et al., 2017), além de fortalecer a proximidade humano-animal na sociedade (SHANE RYAN et al., 2018).

O modelo atual de caracterização do bem-estar animal para animais de companhia é diretamente influenciado pelos responsáveis de cada cão e também pelos cuidados médicos veterinários, consolidando assim o vínculo humano-animal como parte integrante do sistema ético frente a sociedade (SHANE RYAN et al., 2018).

### **EVOLUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS ESCALAS DE DOR AGUDA:**

Para criar e desenvolver escalas comportamentais, é necessário construir um etograma espécie-específico, capaz de quantificar a duração e frequência de ocorrência dos comportamentos na presença e também na ausência da dor (MARTIN; BATESON, 2013). Essa abordagem é fundamental para identificar situações desconfortáveis, especialmente em casos em que a verbalização é limitada, como por exemplo, idosos com demência (ZWAKHALEN; HAMERS; BERGER, 2006) e crianças com dificuldade ou incapacidade de verbalização, com déficits de cognição (SOLODIUK; CURLEY, 2003), demonstrando que o desenvolvimento de ferramentas psicométricas é mandatório para garantir o bem-estar (ZWAKHALEN; HAMERS; BERGER, 2006) de modo objetivo e aplicável. Na medicina veterinária, o controle da dor em animais e seres humanos melhorou com o tempo devido ao aprimoramento do reconhecimento comportamental para avaliar a dor de modo análogo ao sofrimento humano (LORENA et al., 2013, 2014; ROBERTSON, 2018). No entanto, alguns médicos veterinários ainda se denominam incapazes em reconhecer a dor em animais domésticos e a caracterizam como um desafio (LORENA et al., 2013, 2014).

Para mensurar a dor adequadamente, as escalas devem possuir evidências concretas e métodos psicométricos com robustez estatística aplicáveis e responsivas (BRONDANI et al., 2013; LIDWINE; MOKKINK et al., 2019).

As escalas para avaliação de dor em cães já desenvolvidas possuem validação estatística parcial (FIRTH; HALDANE, 1999; HOLTON et al., 2001; MORTON et al., 2005, 2005; RIALLAND et al., 2012), sendo evidenciada principalmente a falta de validade de critério, bem como o desenvolvimento de

etogramas para análise comportamental espécie-específica frente diversas situações, como por exemplo a presença da dor (BRONDANI et al., 2011).

### **Capacidades psicométricas de medição:**

**Confiabilidade:** Principal método psicométrico da escala, mede a acurácia e precisão da ferramenta. Deve ser avaliada antes de outras propriedades para garantir sua replicabilidade intra- e interobservador ao longo do tempo (KOO; LI, 2016), ou seja, é o principal método a ser investigado a fim de garantir que o instrumento seja aplicável dentre diferentes avaliadores, assegurando sua precisão na tomada de decisão.

**Validade:** Capacidade da ferramenta em avaliar o que se propõe a avaliar, correlacionada à sua acurácia. A validade de conteúdo, critério e constructo são aspectos importantes. A validade de conteúdo consiste na capacidade da escala em identificar a variável de interesse (BOATENG et al., 2018), sendo assim, se correlaciona ao etograma (FONSECA et al., 2023), validade de conteúdo (CVR) e o índice de validade de conteúdo (IVC), que consiste à média dos valores obtidos pela CVR entre os avaliadores, nos quais, os descritores individuais itens e subitens devem ser submetidos a julgamentos quantitativos e qualitativos por um comitê de avaliadores que não irão avaliar os pacientes a fim de promover melhorias através da incorporação ou exclusão dos itens no momento do desenvolvimento da ferramenta (JARAMILLO et al., 2023). A validade de critério compara a escala a um método paralelo através da correlação de suas pontuações a um padrão-ouro (BELSHAW et al., 2015), como a escala VAS em seres humanos, quando associada aos autorrelatos. Contudo, na ausência de um método consagrado como padrão-ouro, assim como evidenciado em cães, a validade de critério pode ser testada através da correlação com escalas numéricas unidimensionais (BRONDANI et al., 2013; DE OLIVEIRA et al., 2014; TAFFAREL et al., 2015). A validade de constructo assegura que o instrumento é capaz de identificar alterações em sua pontuação ao longo do tempo, ou seja, observa-se seu aumento na presença da dor e, sua redução após administrar-se analgesia (BRONDANI et al., 2013) mas também, a identificação de diferentes pontuações entre grupos dolorosos e grupo controle.

Por fim, para nortear um instrumento de medição, torna-se crucial a determinação de um ponto ótimo que indique a necessidade do tratamento da

dor, ou seja, instituição do resgate analgésico, assim como evidenciado anteriormente em cães para a escala original, através de intervalos interquartis, medianas, valores mínimo e máximo dentre hospitais diferentes (REID et al., 2007). No entanto, para garantir maior especificidade e sensibilidade, instituiu-se a análise da curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) (STREINER; CAIRNEY, 2013).

**MÉTODO GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations* - Classificação de recomendações, critério, desenvolvimento e avaliações)**

O GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations*) é um sistema desenvolvido por um grupo de pesquisadores para criar um sistema universal a fim de classificar de forma sistemática a qualidade das evidências de um instrumento. Deste modo, os autores que desejam aplicar o GRADE devem determinar a questão clínica, como no nosso caso, através da avaliação e reconhecimento da dor aguda utilizando-se a CMPS-SF (REID et al., 2007) e a população amostral (cães), para identificar e avaliar a qualidade do nível de evidências do estudo, classificando-as em: muito baixo, baixo, moderado e alto (**Quadro 1**).

**Quadro 1.** Classificação do nível de evidência e suas definições adaptado de GUYATT et al., 2008

Alto	Provável que não haja melhoria do nível de evidência a partir deste padrão alcançado. Ou seja, é pouco provável que novas investigações elevem a qualidade do instrumento.
Moderado	Provável que mais estudos promovam impactos importantes na acurácia da evidência.
Baixo	É muito provável que novos estudos promovam impactos benéficos no nível de evidência do instrumento ou alterem a recomendação.
Muito baixo	As recomendações e ferramentas são incertas, sugerem-se mais estudos para corroborar sua robustez.

Para utilizar o GRADE, deve-se implementar as análises qualitativas e quantitativas da ferramenta estudada a fim de se identificar os vieses de medição. Portanto, sugere-se que duas ou mais pessoas apliquem sua ferramenta para garantir a acurácia e a transparência do método ao avaliar determinado instrumento por se tratar de um sistema rigoroso que foi desenvolvido em cinco etapas e que apresenta fácil interpretabilidade e utilização (GUYATT et al., 2008). Por este motivo, esta é a ferramenta mais adotada para classificar a qualidade de evidências para recomendações, com mais de 100 organizações mundiais endossando oficialmente sua utilização (GUYATT et al., 2008), dentre estas, destacam-se a Organização Mundial da Saúde (OMS), o *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE), o Centro de Doenças de Controle Preventivo (CDC), a Cochrane (<https://www.gradeworkinggroup.org>) e desde 2014 pelo Ministério da Saúde em nosso país.

### **MÉTODO COSMIN (*C*onsensus-Based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments)**

Método desenvolvido para verificar e avaliar os métodos de instrumentos de propriedades de medição (PROMs) em seres humanos, mas que já fora adaptado em estudos com animais. Trata-se de uma lista de verificação que pode ser utilizada por pesquisadores e revisores para assegurar a redução de riscos de viés de medição (MOKKINK et al., 2019), em nosso caso, a CMPS-SF para mensurar a dor aguda em cães, garantindo suas propriedades psicométricas e assegurando sua metodologia estatística na língua portuguesa.

O COSMIN é composto por dez questões que abrangem recomendações gerais para projetar uma escala psicométrica, bem como seus padrões específicos para cada propriedade de medição que incluem: validade de conteúdo, validade de critério, validade de constructo, consistência interna, validade transcultural, confiabilidade, erros de medição, responsividade e testes de hipóteses, fornecendo robustez ao instrumento avaliado e qualidade metodológica ao desenho do estudo, além da determinação do tamanho amostral para minimizar o viés de medição (MOKKINK, 2018).

### 3. OBJETIVOS E HIPÓTESE

O objetivo geral consiste em complementar e validar o Formulário Resumido da Escala de Dor composta de Glasgow (REID et al., 2007), na língua portuguesa.

Como objetivo secundário visamos complementar a robustez estatística da escala, seguindo-se os manuais da COSMIN (MOKKINK et al., 2019; MOKKINK et al., 2016) e do GRADE (GUYATT et al., 2008) (**Apêndice 1**) para melhorar e comprovar o nível de evidência do formulário utilizado.

Adicionalmente, objetiva-se refinar a CMPS-SF (REID et al., 2007) para avaliar a dor aguda em cães no período perioperatório em diferentes tipos de cirurgia (eletivas, urgenciais, ortopédicas e de tecidos moles), testar sua confiabilidade (intraobservador e interobservador), validade de critério, constructo e conteúdo, além de testar e definir diferentes pontos de corte para tornar a ferramenta mais aplicável e menos intrusiva, além de facilitar sua aplicabilidade na rotina clínica.

A hipótese de nosso trabalho consiste na manutenção e na melhoria dos níveis de evidência científica para fortalecimento da ferramenta mesmo ao aplicar-se a ferramenta em questão na língua Portuguesa (**Apêndice 2**), através da metodologia de tradução e retro-tradução (SOUSA; ROJJANASRIRAT, 2011), seguindo-se metodologia semelhante para desenvolvimento de escalas em gatos (BRONDANI et al., 2013, BELLI et al., 2021; LUNA et al., 2022), equinos (TAFFAREL et al., 2015), coelhos (PINHO et al., 2022), bovinos (de OLIVEIRA et al., 2014) e ovinos (SILVA et al., 2020). Sendo assim, acreditamos que a CMPS-SF em português é uma ferramenta válida, confiável, aplicável, sensível e específica para avaliar a dor aguda em cães.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA 0158/2017 – **Anexo 1**) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus Botucatu, e seguiu a lista de verificação e terminologia do COSMIN (LIDWINE B MOKKINK et al., 2019; MOKKINK et al., 2016) e do GRADE (GUYATT et al., 2008) para garantir qualidade metodológica, bem como as diretrizes do *Animal Research: Reporting In Vivo Experiments* (ARRIVE 2.0) (DU SERT et al., 2020)

### 4.1 Delineamento experimental

Trata-se de um estudo de coorte, clínico, pragmático, encoberto, oportunista e prospectivo, realizado nas instalações do canil experimental da FMVZ da UNESP, Botucatu, Brasil.

### 4.2 Animais

Como critério de inclusão, admitiram-se cães classificados entre ASA I e III, aptos a serem submetidos a anestesia geral e cirurgia. Todos os cães foram previamente submetidos a exame físico e laboratorial (hemograma completo e bioquímica sérica: alanina aminotransferase, ureia, creatinina, fosfatase alcalina, gamaglutamil transferase, albumina e globulina). Como estudos prévios reportaram que o comportamento pode representar um fator de confusão na avaliação de dor (BUISMAN et al., 2017; DE SANTANA et al., 2020; ELLWOOD; MURISON, 2022), foram admitidos cães que não exibiam medo (tremores, resposta de fuga, animais que permaneciam imóveis) ou agressividade (rosnado, pelos eriçados, ataques ou mordeduras) durante a anamnese e avaliação comportamental conduzida pela pesquisadora principal (MTL). Por fim, os pacientes que apresentaram complicações em até 24 horas após as cirurgias foram excluídos (Figura 1).

Os cães foram inclusos no estudo mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo responsável.

Os critérios de exclusão foram cães que necessitassem de medicação de uso diário contínuo para alterações cardíacas, hemodinâmicas, neurológicas (exceto afecções em coluna), obstrução uretral/ureteral, doença renal aguda ou crônica, hepatopatias e tratados com medicamentos para dor crônica.

### **4.3 Instalações e ambiente**

Os pacientes foram alojados individualmente em canis de alvenaria de 4x3 m, com piso revestido com tapetes de borracha e gaiola de aço inoxidável de 140x80x80 cm. A gaiola foi inserida no canil para seguir a mesma metodologia descrita em estudos anteriores em cães (FOX et al., 2000; MORTON et al., 2005; MURRELL et al., 2008; REID et al., 2007). Os animais foram alojados no canil experimental 24 horas antes do início das filmagens para aclimação ao local, à pesquisadora, ao uso de roupas cirúrgicas e/ou curativos e bandagens adesivas na região da veia cefálica ou safena lateral, incluídas desde o início para encobrir a identificação dos períodos perioperatórios durante as filmagens. Estava disponível água e comida em todos os períodos de filmagem para não se identificar o momento de jejum pré-operatório.

### **4.4 Período perioperatório**

Todos os cães, inclusive do GC, foram submetidos ao jejum alimentar pré-operatório por oito horas. No dia da cirurgia, administrou-se sedativos e/ou analgésicos, de acordo com a decisão da equipe médica responsável. Em seguida, realizou-se antissepsia das regiões cirúrgicas e da área de venóclise. Os cães submetidos a cirurgia (GO e GTM) receberam anti-inflamatório e antibioticoterapia. No período transoperatório, mensuraram-se a pressão arterial via doppler ultrassônico (Parks medical 811-b) ou invasiva, ritmo e frequência cardíaca, frequência respiratória, capnografia, oximetria de pulso e temperatura retal a cada cinco minutos (monitor multiparamétrico - Digicare Lifewindow Lite). O tipo de cirurgia, tempo de duração do procedimento cirúrgico e anestésico, o protocolo foi estabelecido de acordo com o serviço do hospital veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ – UNESP, Botucatu, São Paulo.

### **4.5 Avaliação presencial da dor perioperatória**

O observador presencial (MTL), encoberto quanto aos protocolos e informações transoperatórias, avaliou os cães imediatamente antes da sedação, a cada hora até completar 8 horas e 24 horas após a extubação utilizando as escalas *Abbreviated Sedation Scale* (SED;0 a 12) (WAGNER; HECKER; PANG, 2017) e Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow (CMPS-

SF) (REID et al., 2007).

Inicialmente, observou-se os cães dentro dos canis, sem interação durante 30 segundos e a resposta ao estímulo sonoro frente ao bater de palmas e o chamado pelo nome a 1 metro de distância. Em seguida, avaliou-se o comportamento, a interação do animal na presença do avaliador, interesse pelo ambiente, postura e conforto [(“1. Comportamento espontâneo” e “3. Resposta ao barulho” – SED); (“A(i) – Comportamento espontâneo” e “A(ii) – Atenção à área afetada” – CMPS-SF). Depois, abria-se as gaiolas para averiguar a posição do globo ocular (“2. Posição do globo ocular” – SED), a interação com o avaliador, relutância em se mover [CMPS-SF: “B (iii) – Mobilidade”] e resposta à palpação próxima à região acometida [CMPS-SF: “(C(iv) – Resposta ao toque”)]. Adicionalmente, avaliou-se comportamento e postura em geral [(SED: “4. Aparência/atitude geral”); CMPS-SF: “D(v) – Comportamento” e “D(vi) – Postura”)].

#### **4.6 Resgate analgésico (RA)**

Ao se observar pontuação  $\geq 6/24$  ou  $\geq 5/20$  (GO, ao excluir-se o item “B(iii) – mobilidade”) para a somatória da CMPS-SF, realizava-se a primeira intervenção analgésica com 0,5 mg/kg de morfina (Dimorf®, Cristália, Itapira, São Paulo, Brasil) associada à dipirona (Analgex V®, Agener União, São Paulo, Brasil) (25 mg/kg), por via intramuscular (IM), exceto quando o escore da SED era  $\geq 6/12$  (WAGNER; HECKER; PANG, 2017).

Uma hora após a analgesia de resgate, reavaliava-se o cão e, caso os escores ainda indicassem dor, administrava-se o segundo resgate com 0,5 mg/kg de morfina associada a 1 mg/kg de cetamina (Dopalen®, Ceva, Paulínia, São Paulo, Brasil), IM. Caso houvesse necessidade de um terceiro resgate analgésico, administrava-se mais 1 mg/kg de cetamina IM e o número total de resgates analgésicos foi registrado para cada cão.

#### **4.7 Tradução, retrotradução e equivalência semântica**

Um brasileiro nativo fluente em inglês traduziu e um inglês nativo fluente em português retrotraduziu as escalas de dor e sedação (REID et al., 2007; WAGNER; HECKER; PANG, 2017). Uma nova tradução foi realizada seguindo

a certificação Europeia UNE-EN-15038:2006 (*European standard for provision of translation services*) (**Anexo 2**).

#### **4.8 Filmagem, edição, seleção e avaliação dos vídeos.**

Os cães foram filmados por aproximadamente três minutos em cada momento de avaliação por uma câmera (GoPro Hero Black 5+) posicionada sobre um tripé a um metro de distância da gaiola, na presença da pesquisadora responsável (MTL), no momento basal (M1) (pré-operatório) e 1, 2, 3, 4, 8 e 24 horas após a extubação.

O momento de maior intensidade de dor (M2) foi definido de acordo com a maior pontuação da CMPS-SF obtida pela avaliação presencial entre 1 e 8 horas pós-extubação. O M3 correspondeu a 1 hora após o primeiro resgate analgésico e pico de dor e o M4 correspondeu a 24 horas após a extubação. Um total de 208 vídeos (4 momentos x 52 animais) foram analisados.

Os vídeos foram editados para videoclipes de 90 segundos que representassem proporcionalmente os comportamentos observados nos três minutos originais. Os vídeos foram aleatorizados pelo Microsoft Office Excel função “=ALEATORIOENTRE(1;208)” e avaliados por quatro observadores encobertos.

Após assistirem os vídeos, os observadores respondiam se fariam ou não analgesia de resgate e preenchiam a escala analógica visual [VAS – 0 (sem dor) a 100 mm (pior dor possível)], numérica [NRS – 0 (sem dor) a 10 (pior dor possível)] e descritiva simples [SDS – 0 (sem dor) a 4 (pior dor possível)], a *Abbreviated Sedation Scale* [SED – 0 (acordado) a 12 (maior nível de sedação)](WAGNER; HECKER; PANG, 2017) e a CMPS-SF (REID et al., 2007). Todas as escalas foram sempre aplicadas na mesma ordem para reduzir a influência da CMPS-SF sobre as escalas unidimensionais.

#### **4.9 Avaliadores e treinamento**

Quatro avaliadoras, sendo duas médicas veterinárias com residência em anestesiologia, das quais uma aluna de mestrado e responsável pelas avaliações presenciais (MTL) e uma aluna de doutorado (ARO), uma veterinária etóloga (JCG) e uma aluna de medicina veterinária do 3º ano de graduação (TRA) avaliaram os vídeos.

O treinamento consistiu na leitura das instruções e um vídeo tutorial com

gravação da tela do computador e narração da pesquisadora responsável (MTL), relatando como aplicar as escalas. Em seguida, foram compartilhados vídeos com comportamentos demonstrativos de cada item e subitem da CMPS-SF (REID et al., 2007) ([www.animalpain.org](http://www.animalpain.org)).

#### **4.10 Avaliação oficial**

As quatro observadoras avaliaram os vídeos de forma aleatorizada e encoberta quanto aos momentos e grupos, por duas vezes, com intervalo de 21 dias entre as avaliações.

#### **4.11 Descrição estatística**

Para estudos de confiabilidade, o tamanho amostral deveria ser de no mínimo 30 utilizando-se o mínimo de três avaliadores (KOO; LI, 2016). De acordo com o COSMIN, é necessário um número amostral mínimo de sete vezes o número de itens da escala (MOKKINK, 2018). Considerando-se que a CMPS-SF contém seis itens, o tamanho amostral deveria ser de 42 cães. Adicionalmente para confirmar o poder do teste, considerou-se que 75% dos animais submetidos à cirurgia apresentariam escore da CMPS-SF  $\geq 6$  após a cirurgia, enquanto os do grupo controle apresentariam escore  $< 6$ . De acordo com o teste do qui-quadrado seriam necessários oito animais em cada grupo para um alpha de 0,05 e poder do teste de 80%.

As análises estatísticas foram realizadas com o software R no ambiente de desenvolvimento integrado do Rstudio (Versão 1.0.143 - © 2009-2016, Rstudio, Inc.) e pelo IBM SPSS Statistics (Versão 20.0, 2011, Armonk, NY:IBM Corp), exclusivamente para o teste de qui-quadrado.

A análise dos histogramas e gráficos de caixa, juntamente com o teste de Shapiro-Wilk confirmaram que os dados não apresentavam aderência à distribuição Gaussiana, optando-se assim por testes não-paramétricos. As diferenças foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$ . Para as análises de validação da escala, utilizaram-se as pontuações registradas por todos os avaliadores em todos os momentos em ambas as fases.

##### **4.11.1 Número de resgates**

Para confirmar a diferença na intensidade da dor entre os grupos ortopédico e de tecidos moles, implementou-se o teste de chi-quadrado durante a avaliação presencial realizada pela pesquisadora responsável por este trabalho.

#### **4.11.2 Confiabilidade intraobservador (repetibilidade) e interobservador (reprodutibilidade)**

Para repetibilidade, compararam-se os resultados da primeira com a segunda fase de avaliação de um mesmo observador. Para a reprodutibilidade, compararam-se os escores entre as quatro avaliadoras usando ambas as fases. Utilizaram-se os coeficientes de correlação intraclassa (ICC), *two-way random effects model*, tipo *agreement múltiplos observadores/mensurações e seu intervalo de confiança de 95%* (CI) para a VAS e escore total da CMPS-SF, ou Kappa ponderado (Kw) para variáveis dicotômicas e ordinais e seu CI (necessidade de analgesia de resgate, NRS, SDS e itens separados da CMPS-SF).

#### **4.11.3 Distribuição das pontuações**

Construíram-se gráficos de distribuição de frequência em porcentagem para cada item da escala CMPS-SF em cada momento e em todos os momentos agrupados para avaliar a representatividade dos itens (análise descritiva).

#### **4.11.4 Associação múltipla e estrutura dimensional**

Analisou-se a associação múltipla entre os itens da CMPS-SF e definiu-se a estrutura de dimensões da escala por três passos. Primeiro foi usada a análise paralela de Horn para decidir quantos componentes principais (dimensões) deveriam ser retidos (PREACHER; MACCALLUM, 2003). Em seguida, foi conduzida uma análise de componentes principais para analisar a associação múltipla entre os itens da CMPS-SF nos componentes principais indicados pelo passo anterior. Por fim, o ajuste da estrutura dimensional indicada no primeiro passo foi examinado pela análise fatorial confirmatória analisando o *Comparative Fit Index* (CFI), *Tucker-Lewis index* (TLI) (0 – 1, esperando-se valores > 0,95), e o *Root Mean Square of Approximation* (RMSEA) (esperando-se valores < 0,05).

#### 4.11.5 Validade de critério

Por não haver uma escala considerada como padrão-ouro para avaliar a dor aguda em cães, comparou-se os resultados da CMPS-SF com as escalas unidimensionais VAS, SDS e NRS como feito para outras espécies (BELLI et al., 2021; PINHO et al., 2022; SILVA et al., 2020). Para interpretação do coeficiente de correlação de Spearman foi considerado < 0,19 muito fraco, 0,2–0,39 fraco, 0,4–0,59 moderado, 0,6–0,79 forte e 0,8–1 muito forte (EVANS, 1996).

#### 4.11.6 Responsividade

Foram comparados os escores de cada item, a somatória da CMPS-SF e a necessidade de resgate analgésico ao longo do tempo para cada grupo (GC, GO e GTM).

Para a somatória da CMPS-SF utilizou-se *Negative binomial mixed model*. Para os itens da CMPS-SF, aplicou-se *Generalized linear mixed models adjusted according to Poisson distribution*. Avaliadores, grupos (GC, GO, and GTM), fases, momentos e sua ordem de avaliação foram inclusos como efeitos fixos e, considerou-se como efeitos aleatórios, cães, avaliadores e grupos. Para todos os modelos, o teste de Bonferroni foi utilizado para ajuste das comparações múltiplas no teste post-hoc.

#### 4.11.7 Validade de construto

A validade de construto para a CMPS-SF foi determinada através do teste de três hipóteses: 1) se a escala realmente mensura dor, o escore do pico de dor (M2) será maior que o basal (pré-operatório) (M1), 2) o escore deve diminuir após o pico de dor ( $M2 > M3$ ) e, 3) os escores de dor devem reduzir ao longo do tempo ( $M1 < M4 < M3 < M2$ ). Um segundo teste foi o *Known-group validity*, no qual os escores de M1 devem ser os mesmos no GC, GO e GTM e maiores em GO e GTM em relação à GC em M2 e M3.

Para confirmar a validade de construto, aplicou-se a correlação entre os itens de acordo com a análise de componentes principais, consistência interna e correlação item-total.

#### 4.11.8 Correlação ítem-total

Para analisar a homogeneidade, itens inflacionários e a relevância de cada item da escala, comparou-se cada item com a somatória da escala após a exclusão do item avaliado, por meio da correlação de postos de Spearman. Coeficientes entre 0,3 a 0,7 foram aceitos (STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015).

#### **4.11.9 Coeficiente alpha de Cronbach e Ômega de McDonald**

O coeficiente alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) e o ômega de McDonald ( $\omega$ ) estimou a consistência (inter-relação) dos escores para cada item (CRONBACH, 1951). Para o coeficiente  $\alpha$ , considerou-se para interpretação: 0,60-0,64 minimamente aceitável, 0,65-0,69 aceitável, 0,70-0,74 bom, 0,75-0,80 muito bom e  $> 0,80$  excelente (STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015). Para o coeficiente  $\omega$  consideraram-se valores aceitáveis entre 0,65-0,8 e forte evidência  $> 0,8$  (KALKBRENNER, 2023)

#### **4.11.10 Especificidade e Sensibilidade**

Os escores perioperatórios das escalas foram transformados em dicotômicos ('0' - ausência do item e '1' - presença) e aplicados as respectivas equações.

Especificidade =  $TN/Total$  de animais; na qual, TN = verdadeiros negativos (escores representando '0' quando os cães deveriam estar sem dor, ou seja, escores do grupo controle). Sensibilidade =  $TP/Total$  de animais; onde TP = verdadeiros positivos (escores representando expressão de dor  $\geq '1'$  no momento em que a dor mais intensa seria esperada nos animais de GO e GTM - M2).

Para a pontuação total da CMPS-SF, a porcentagem de cães do grupo ortopédico com pontuação  $<5$  e  $\geq 5$  e para tecidos moles  $<6$  e  $\geq 6$  antes e após a cirurgia (M2) foram considerados para calcular a sensibilidade e especificidade, respectivamente. Na interpretação, considerou-se excelente 95 – 100%, boa 85 – 94,9%, moderada 70 – 84,9%, não específica ou não sensível  $<70\%$  (STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015).

#### **4.11.11 Determinação do escore de intervenção para analgesia de resgate**

O escore indicativo para analgesia de resgate foi calculado pela indicação ou não de analgesia após os avaliadores assistirem cada vídeo, segundo sua experiência clínica.

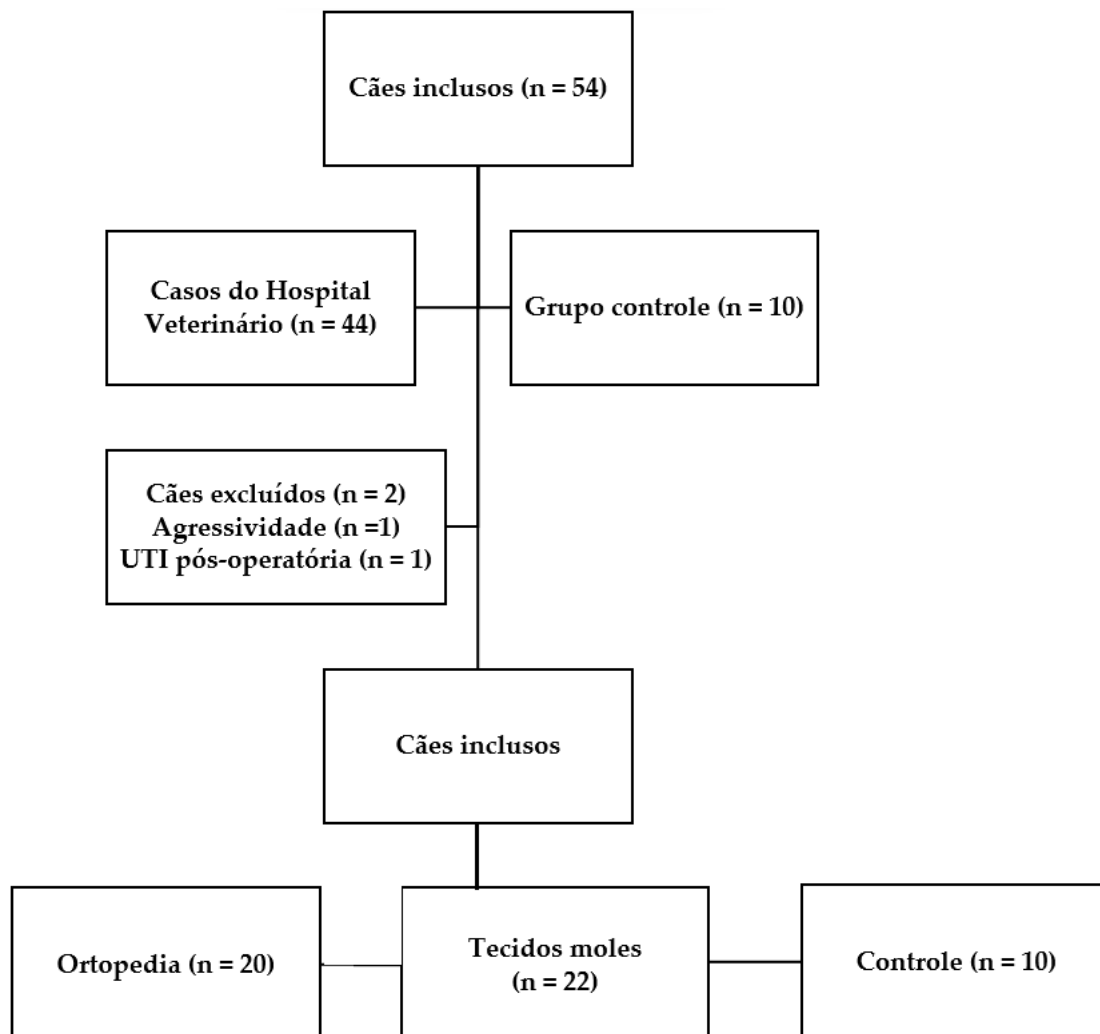
O cálculo da área sob a curva (ASC) indica a capacidade discriminatória do teste. A curva ROC e a ASC representam graficamente os verdadeiros positivos (sensibilidade) e os falsos positivos (especificidade). O índice de Youden (YI) determinado pela curva ROC consiste no ponto simultâneo de maior sensibilidade (S) e especificidade (E). O maior valor de YI consiste em  $YI = (S + E) - 1$  e representa o ponto de indicação para resgate analgésico. Uma  $ASC \geq 0,95$  indica alta capacidade discriminatória da escala (STREINER; CAIRNEY, 2007).

A zona de incerteza diagnóstica foi determinada calculando o intervalo de confiança de 95% do YI, replicando-se 1001 vezes a curva ROC original pelo método *bootstrap*.

Para validação completa da escala, foram determinados diferentes pontos de corte afim de tornar a escala mais aplicável, menos intrusiva e reduzir seus itens para facilitar sua aplicabilidade na rotina clínica diária.

## 5. RESULTADOS

O estudo recrutou 54 cães (*Canis lupus familiaris*) de diversas raças, divididos em três grupos. Dez cães fêmeas (n = 8) ou machos (n = 2) não castrados, que compuseram o grupo controle-negativo (GC), com idade média de  $3 \pm 2$  anos (1-5) e peso de  $14 \pm 13$  kg (1-27), considerados saudáveis de acordo com o exame clínico e não submetidos a cirurgia. Quarenta e quatro cães fêmeas (n = 27) ou machos (n = 17), com idade média de  $5 \pm 5$  anos (0,5-10 anos) e peso de  $14 \pm 10$  kg (4-24) foram admitidos na rotina de atendimento do Hospital Veterinário da FMVZ para realização de cirurgias ortopédicas (GO; n = 21) ou de tecidos moles (GTM; n = 23). Duas cadelas foram excluídas, uma por agressividade após extubação e outra por apresentar hemorragia pós-operatória e necessitar nova cirurgia.



**Figura 1.** Fluxograma dos cães incluídos no estudo.

## 5.1 Número de resgates

Não houve diferença entre o número de resgates administrados entre o grupo ortopédico e os cães submetidos às cirurgias de tecidos moles ( $p = 0,9$ ).

## 5.2 Confiabilidade

### 5.2.1 Repetibilidade

Resgate analgésico (RA), SDS, NRS e VAS apresentaram repetibilidade de boa a muito boa (0,61 e 0,99) baseado no intervalo de confiança. A CMPS-SF apresentou repetibilidade razoável a muito boa (0,24 a 1) para os diferentes itens e, para a somatória, sua confiabilidade intra-observador foi de boa a muito boa (0,80 e 0,99) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Confiabilidade intra-observador de quatro avaliadores para RA, VAS, NRS, SDS e CMPS-SF no período perioperatório de cães submetidos a cirurgias ortopédicas ( $n = 20$ ) ou de tecidos moles ( $n = 22$ ) e controles-negativos ( $n = 10$ ).

Análise estatística	Item ou subitem	ARO	JCG	MTL	TRA
Kappa ponderado (CI)	RA	0,71 (0,61-0,8)	0,93 (0,88-0,98)	0,84 (0,75-0,92)	0,94 (0,89-0,99)
	NRS	0,83 (0,78-0,87)	0,82 (0,72-0,88)	0,93 (0,87-0,97)	0,91 (0,85-0,94)
	SDS	0,76 (0,68-0,83)	1 (1-1)	0,93 (0,87-0,97)	0,88 (0,82-0,93)
Coeficiente de correlação intraclasse (CI)	VAS	0,91 (0,88-0,93)	0,88 (0,85-0,91)	0,85 (0,8-0,9)	0,94 (0,92-0,95)
Short-Form Composite Pain Scale (CMPS-SF)					
Kappa ponderado (CI)	A(i) – Comportamento espontâneo	0,56 (0,41-0,69)	0,7 (0,52-0,83)	0,88 (0,79-0,95)	0,94 (0,88-0,99)
	A(ii) – Atenção à área afetada	0,62 (0,33-0,81)	0,67 (0,32-0,88)	0,65 (0,46-0,78)	1 (1-1)
	B(iii) – Mobilidade	0,71 (0,57-0,81)	0,76 (0,63-0,87)	0,91 (0,82-0,98)	0,98 (0,95-1)
	C(iv) - Resposta ao toque	0,74 (0,62-0,84)	0,8 (0,7-0,88)	0,82 (0,72-0,91)	1 (0,99-1)
	D(v) – Comportamento	0,74 (0,67-0,8)	0,37 (0,24-0,49)	0,7 (0,6-0,78)	0,92 (0,87-0,99)
	D(vi) – Postura	0,61 (0,5-0,72)	0,51 (0,38-0,63)	0,53 (0,4-0,65)	0,94 (0,87-0,99)
ICC (CI)	Total	0,91 (0,88-0,93)	0,85 (0,8-0,88)	0,93 (0,9-0,94)	0,99 (0,99-0,99)

**Interpretação:** 0,81-1,0 muito boa; 0,61-0,80 boa; 0,41-0,60 moderado; 0,21-0,40 razoável; <0,20 pobre (ALTMAN, 1991). RA: resgate analgésico, VAS: Escala visual analógica visual, NRS: escala numérica simples e SDS: escala simples descritiva, CMPS-SF: Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow (REID et al., 2007), Kw: Coeficiente Kappa ponderado, ICC: Coeficiente de transparência intraclasse, CI: Intervalo de confiança de 95% (valores mínimo-máximo).

### **5.3 Reprodutibilidade**

O RA, NRS, SDS apresentaram confiabilidade interobservador de razoável a boa (0,22 e 0,67), a VAS apresentou reprodutibilidade razoável a muito boa (0,3 e 0,81). Para cada item da CMPS-SF, as confiabilidades foram de pobres a muito boas (0,19 e 0,88) e para sua somatória, a reprodutibilidade apresentou-se de boa a muito boa (0,73-0,86) (Tabela 2).

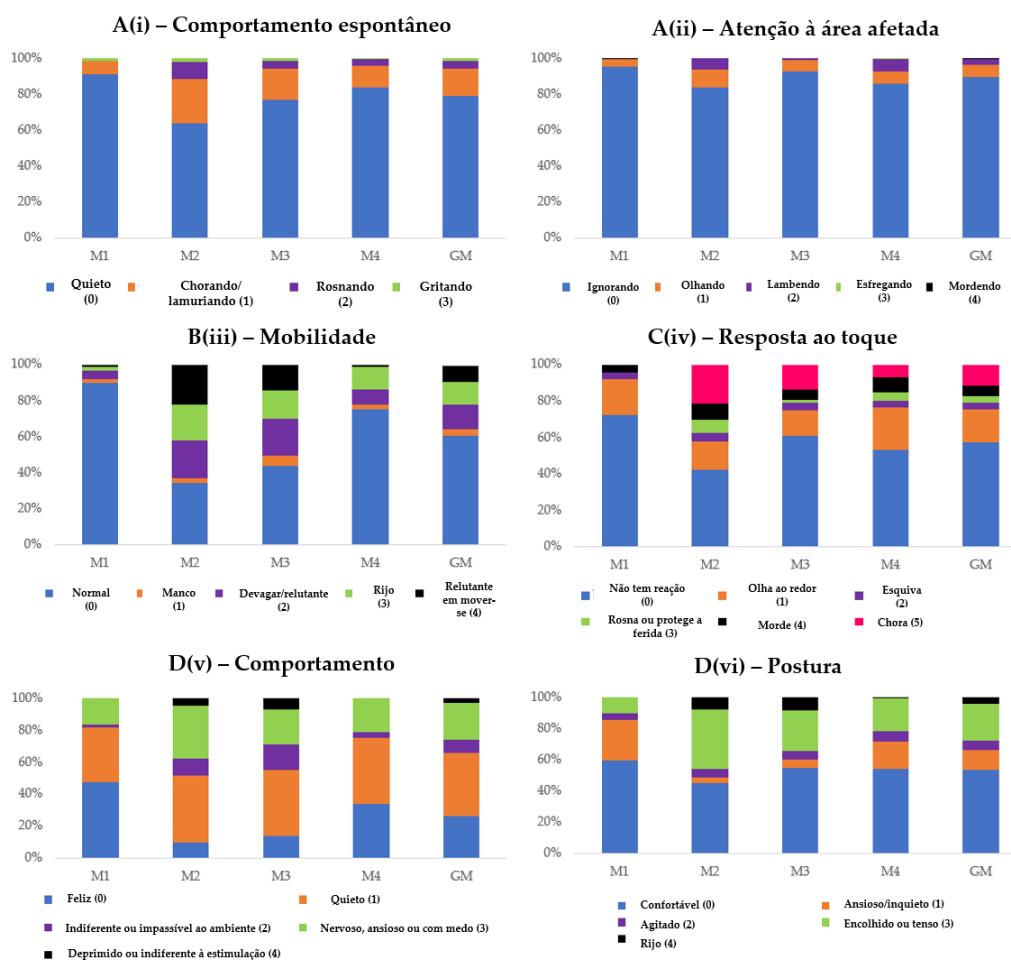
**Tabela 2.** Confiabilidade interobservador de quatro avaliadores para escore de sedação (SED), indicação de resgate analgésico (RA), escalas unidimensionais (VAS, NRS e SDS) e escala composta de dor em cães (CMPS-SF), obtida pela análise de 208 vídeos de quatro momentos perioperatórios (M1, M2, M3 e M4) de cães submetidos a cirurgias ortopédicas (n = 20) ou de tecidos moles (n = 22) e grupo controle negativo (n = 10), entre duas fases, com intervalo de 21 dias.

Análise estatística	Variáveis	ARO x JCG	ARO x MTL	ARO x TRA	JCG x MTL	JCG x TRA	MTL x TRA
Kw (CI95%)	RA	<b>0,6</b> <b>(0,52-0,68)</b>	<b>0,53</b> <b>(0,45-0,61)</b>	<b>0,51</b> <b>(0,42-0,6)</b>	0,42 (0,34-0,51)	<b>0,54</b> <b>(0,46-0,62)</b>	0,4 (0,31-0,5)
	NRS	0,45 (0,38-0,52)	<b>0,6</b> <b>(0,54-0,66)</b>	0,41 (0,34-0,49)	0,29 (0,22-0,36)	<b>0,68</b> <b>(0,52-0,67)</b>	0,29 (0,22-0,36)
	SDS	<b>0,52</b> <b>(0,43-0,6)</b>	<b>0,54</b> <b>(0,47-0,61)</b>	<b>0,53</b> <b>(0,45-0,61)</b>	0,33 (0,24-0,41)	<b>0,6</b> <b>(0,52-0,67)</b>	0,39 (0,31-0,46)
ICC (CI95%)	VAS	<b>0,71</b> <b>(0,65-0,76)</b>	<b>0,77</b> <b>(0,72-0,81)</b>	<b>0,7</b> <b>(0,58-0,72)</b>	0,36 (0,3-0,45)	<b>0,75</b> <b>(0,69-0,79)</b>	<b>0,64</b> <b>(0,56-0,7)</b>
Kw (CI95%)	A(i) – Comportamento espontâneo	<b>0,58</b> <b>(0,46-0,69)</b>	<b>0,53</b> <b>(0,41-0,63)</b>	<b>0,52</b> <b>(0,4-0,63)</b>	<b>0,52</b> <b>(0,43-0,59)</b>	<b>0,56</b> <b>(0,43-0,68)</b>	<b>0,56</b> <b>(0,47-0,64)</b>
	A(ii) – Atenção à área afetada	<b>0,59</b> <b>(0,4-0,74)</b>	0,37 (0,21-0,55)	0,32 (0,11-0,53)	0,46 (0,28-0,6)	0,56 (0,27-0,77)	0,3 (0,13-0,47)
	B (iii) – Mobilidade	<b>0,6</b> <b>(0,5-0,68)</b>	<b>0,62</b> <b>(0,51-0,71)</b>	0,46 (0,34-0,57)	<b>0,52</b> <b>(0,4-0,63)</b>	<b>0,71</b> <b>(0,58-0,81)</b>	0,46 (0,33-0,59)
	C (iv) – Resposta ao toque	<b>0,65</b> <b>(0,55-0,73)</b>	<b>0,77</b> <b>(0,69-0,83)</b>	<b>0,76</b> <b>(0,69-0,84)</b>	<b>0,72</b> <b>(0,63-0,79)</b>	<b>0,74</b> <b>(0,66-0,82)</b>	<b>0,83</b> <b>(0,76-0,88)</b>
	D (v) – Comportamento	0,28 (0,2-0,36)	0,48 (0,39-0,56)	<b>0,54</b> <b>(0,47-0,6)</b>	0,34 (0,26-0,43)	0,27 (0,19-0,35)	<b>0,52</b> <b>(0,43-0,6)</b>
	D (vi) – Postura	0,41 (0,32-0,49)	0,37 (0,29-0,46)	0,29 (0,19-0,4)	0,31 (0,21-0,4)	0,39 (0,28-0,49)	0,33 (0,22-0,43)
	ICC (CI 95%)	<b>Total CMPS-SF</b>	<b>0,8</b> <b>(0,76-0,83)</b>	<b>0,83</b> <b>(0,8-0,86)</b>	<b>0,8</b> <b>(0,77-0,85)</b>	<b>0,78</b> <b>(0,73-0,81)</b>	<b>0,82</b> <b>(0,78-0,85)</b>

Interpretação: 0,81-1,0 muito boa; 0,61-0,80 bom; 0,41-0,60 moderado; 0,21-0,40 razoável; <0,20 ruim 33. VAS é a escala visual analógica, NRS é a escala numérica simples e SDS é a escala descritiva simples, CMPS-SF - formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow, Kw é o coeficiente Kappa ponderado, ICC é o coeficiente de correlação intraclassa, [CI95 % (Min-Max): intervalo de confiança de 95% (valores mínimo-máximo)]. Em negrito estão os valores considerados aceitáveis pelos critérios GRADE adaptados (GÉLINAS et al., 2013; GUYATT et al., 2008).

## 5.4 Frequência de ocorrência

O escore 0 foi predominante em todos os momentos antes da cirurgia. A seguir, evidenciou-se a presença de escores acima de 1, compatíveis com a presença de dor aguda em M2 e M3, com tendência de pontuações mais altas em M2 em relação a M3. Em M4, houve similaridade de ocorrências em relação ao M1, exceto para o item D(v) – Comportamento, no qual, observou-se predominância da pontuação 1 – “Quieto” em todos os momentos (Figura 2).



**Figura 2.** Frequência de ocorrência das pontuações de cada item da CMPS-SF (REID et al., 2007). M1 – Basal, antes da cirurgia; M2 – Pico de dor, pós-operatório; M3 – 1 hora após o pico de dor; M4 – 24 horas após a cirurgia; GM – Dados de todos os momentos juntos (M1 + M2 + M3 + M4). O item B(iii) - Mobilidade foi considerado apenas para o grupo de tecidos moles (GTM).

## 5.5 Associação múltipla e estrutura dimensional

A análise paralela de Horn indicou reter apenas o primeiro componente principal (CP) da análise de componentes principais. A(i) – Comportamento

espontâneo, B (iii) – Mobilidade, C (iv) – Resposta ao toque, D (v) – Comportamento em geral e D (vi) – Postura tiveram associações positivas com o CP1 e boa associação entre si (Tabela 3). De acordo com a análise de fatorial confirmatória, os valores do Índice comparativo de Fit (CFI) e índice de Tucker (TLI) de respectivamente 0,96 e 0,93 mostram adequação da estrutura unidimensional proposta, porém os valores do RMSEA apresentaram-se fora do esperado (Tabela 4).

**Tabela 3.** Loading values, eigenvalues, variância e variância cumulativa da CMPS-SF (REID et al., 2007), itens baseados na análise de componentes principais (n = 52 cães; CP é componente principal).

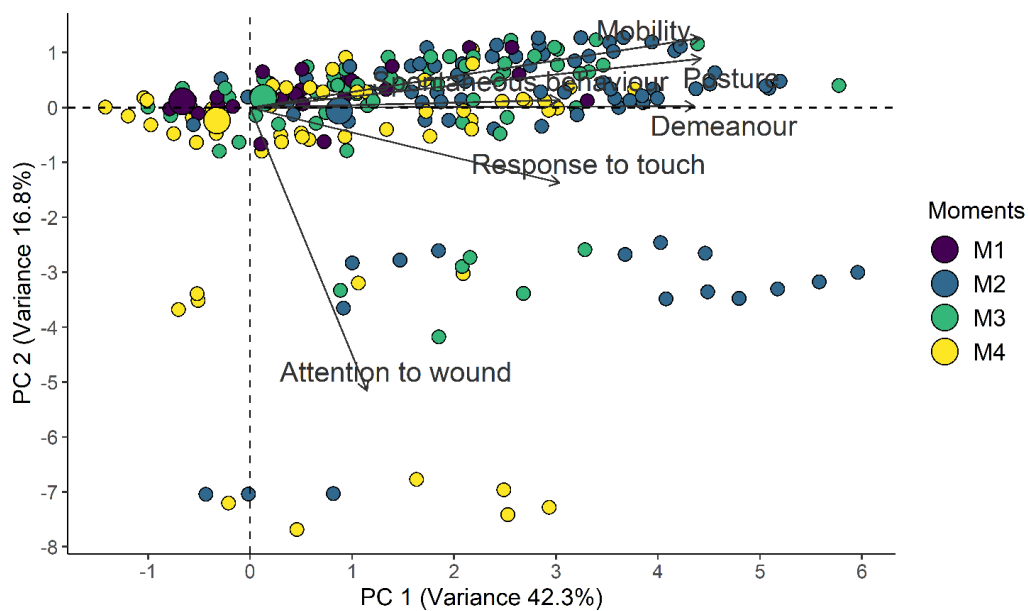
Itens	CP 1	CP 2
A(i) – Comportamento espontâneo	<b>0.55</b>	0.02
A(ii) – Atenção à área afetada	0.21	<b>-0.93</b>
B (iii) – Mobilidade	<b>0.80</b>	0.23
C (iv) – Resposta ao toque	<b>0.55</b>	-0.25
D (v) – Comportamento	<b>0.79</b>	0.00
D (vi) – Postura	<b>0.80</b>	0.16
Eigenvalue	<b>2.54</b>	<b>1.01</b>

**Interpretação:** CMPS-SF – Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow (REID et al., 2007). Itens com loading value  $\geq 0,50$  ou  $\leq -0,50$  (destacados em negrito) foram considerados com dimensão representativa (eigenvalue  $> 1$  e variância  $> 20\%$ ) (KAISER, 1958).

**Tabela 4.** Análise fatorial confirmatória usando todos os itens da CMPS-SF em uma estrutura unidimensional no período perioperatório de 52 cães submetidos a cirurgias ortopédicas (n = 20) ou de tecidos moles (n = 22) e controles-negativos (n = 10).

CMPS-SF	
CFI	<b>0,96</b>
TLI	<b>0,93</b>
RMSEA	0,073 (0,056-0,092)

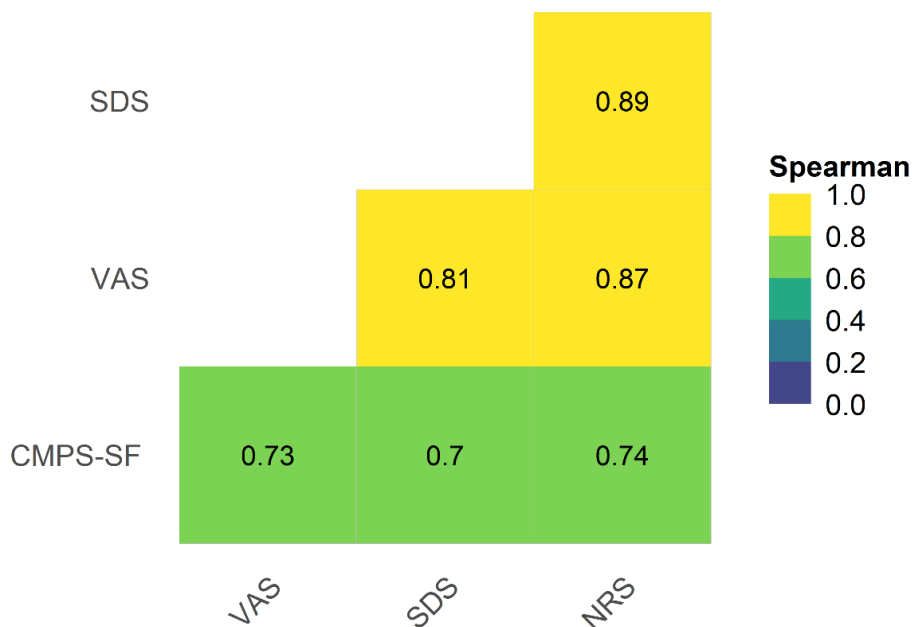
**Interpretação:** CFI – *Comparative Fit Index* (CFI), TLI – *Tucker-Lewis Index*, interpretação para ambos: bom  $> 0,90-0,94$ , excelente  $\geq 0,95$ . RMSEA – Erro médio quadrado de aproximação (aceitável  $< 0,05$ )(KENNY, 2007).



**Figura 3.** Biplot da análise de componentes principais da CMPS-SF. Os círculos menores indicam cada avaliação enquanto círculos maiores indicam o centroide de cada momento e representam o centro gravitacional de um polígono que pode ser encontrado no mapa quando uma linha é traçada a partir dos pontos da mesma cor, levando ao seu centro geométrico. Sendo assim, o centroide relacionado ao momento de maior dor (M2) está posicionado à direita, bem como o posicionamento dos vetores de cada item, já os centroides de menor dor estão posicionados à esquerda (M1 e M3), enquanto que, o centroide para dor moderada (M4) está próximo ao centro da figura.

### 5.6 Validade de critério

A validade de critério concorrente foi confirmada pela forte correlação entre a somatória da CMPS-SF e as escalas unidimensionais ( $\geq 0,7$ ). A correlação entre as escalas unidimensionais foi muito forte ( $> 0,8$ ) (Figura 4).

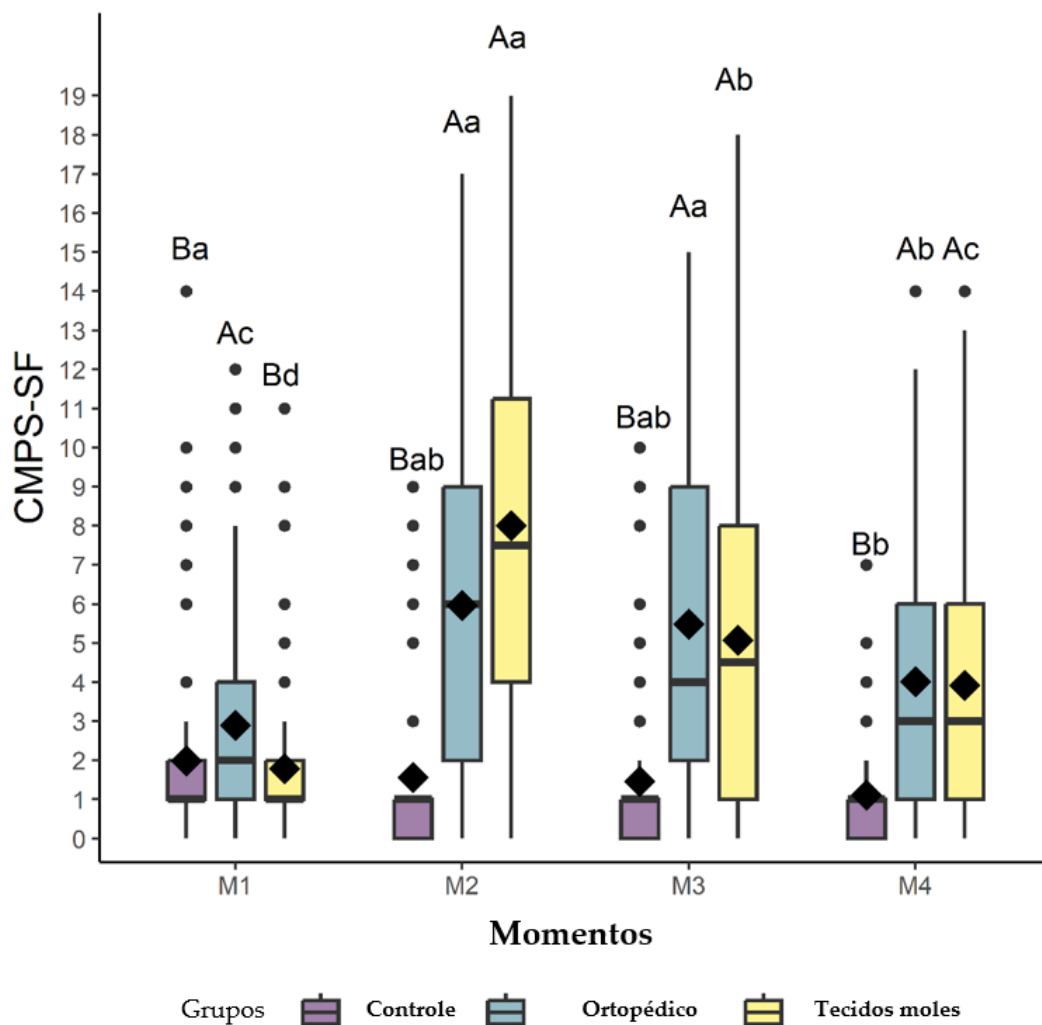


**Figura 4.** Mapa de calor e correlograma entre CMPS-SF, NRS, SDS e VAS. Interpretação: VAS – Escala analógica visual, SDS – Escala simples descritiva, NRS – Escala numérica, CMPS-SF – Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow. Interpretação para o coeficiente de correlação de Spearman <0,19 – muito fraco, 0,2-0,39 – fraco, 0,4-0,59 – moderado, 0,6-0,79 forte e 0,8 -1 muito forte (EVANS, 1996).

### 5.7 Responsividade

Ao longo do tempo, a somatória da CMPS-SF para os grupos cirúrgicos apresentou a seguinte ordem de valores  $M2 \geq M3 > M4 > M1$ . De forma geral, como esperado, ocorreu o mesmo nas demais escalas. No GC, os escores foram superiores no momento basal em relação a 24h apenas para a CMPS-SF e não variaram entre os momentos para as demais escalas.

Quanto à diferença entre os grupos, para todas as escalas, os escores do GC foram menores que dos grupos cirúrgicos em todos os momentos, exceto no momento basal que não houve diferença entre o GC e o GTM (Figura 5, Tabela 5).



**Figura 5.** Gráficos de caixa dos escores da CMPS-SF (Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow) comparando os momentos perioperatórios para cães submetidos a cirurgia controle, de tecidos moles e ortopédica, separadamente. Quanto mais largo for o contorno, maior será a densidade dos dados; as linhas superior e inferior da caixa representam o intervalo interquartil (25 a 75%), a linha em negrito dentro da caixa representa a mediana, os extremos das linhas verticais representam os valores mínimo e máximo, os losangos pretos (◆) representam a média e os círculos pretos (●) representam valores discrepantes. Letras minúsculas indicam diferenças significativas entre os pontos no tempo (a > b > c) e letras maiúsculas indicam diferenças entre os grupos em cada ponto no tempo. M1 - antes da cirurgia (basal), M2 - pico de dor (pós-operatório), M3 - 1 hora após o pico de dor (resgate analgésico) e M4 - 24 horas após a cirurgia.

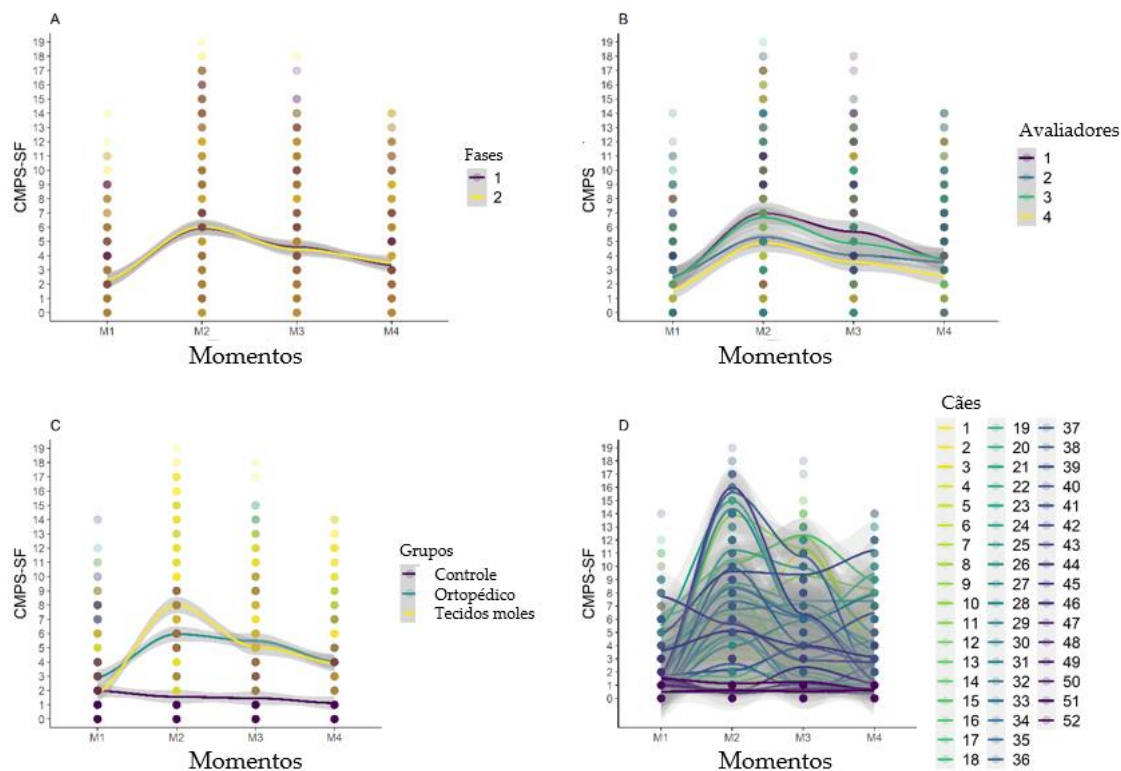
Quanto às diferenças entre os grupos para cada item da CMPS-SF, de forma geral os escores foram mais baixos no GC em relação aos grupos cirúrgicos nos momentos pós-operatórios (Tabela 5).

**Tabela 5.** Mediana (amplitude) [intervalo interquartil] da CMPS-SF (REID et al., 2007) e seus itens de acordo com os momentos (n = 52 cães).

Itens	Grupos	Mediana (amplitude) [intervalo interquartil]				Significância nos efeitos do modelo			
		M1	M2	M3	M4	Avaliador	Seq.momentos	Fase	Sequência
Resgate analgésico	GC	0 (0 - 1) [0 - 0] Ba	0 (0 - 1) [0 - 0] Ba	0 (0 - 1) [0 - 0] Ba	0 (0 - 0) [0 - 0] Aa	*	**		
	GO	0 (0 - 1) [0 - 1] Ac	1 (0 - 1) [0 - 1] Aa	1 (0 - 1) [0 - 1] Ab	0 (0 - 1) [0 - 1] Ab				
	GTM	0 (0 - 1) [0 - 0] Bc	1 (0 - 1) [0 - 1] Aa	0 (0 - 1) [0 - 1] Ab	0 (0 - 1) [0 - 1] Ab				
Escala numérica simples	GC	1 (1 - 7) [1 - 1] Ba	1 (0 - 5) [1 - 1] Ba	1 (1 - 5) [1 - 1] Ba	1 (1 - 4) [1 - 1] Ba	*	*		
	GO	2 (1 - 8) [1 - 3] Ac	3 (1 - 9) [2 - 6] Aa	3 (1 - 10) [1 - 5] Aab	2 (1 - 9) [1 - 4] Ab				
	GTM	1 (0 - 7) [1 - 1] Bd	3,5 (1 - 10) [2 - 6] Aa	2 (1 - 10) [1 - 5] Ab	1 (1 - 9) [1 - 3] Ac				
Escala simples descritiva	GC	1 (1 - 3) [1 - 1] Ba	1 (0 - 2) [1 - 1] Ba	1 (1 - 2) [1 - 1] Ba	1 (1 - 2) [1 - 1] Ba	*			
	GO	1 (1 - 4) [1 - 2] Ab	2 (1 - 4) [1 - 3] Aa	2 (1 - 4) [1 - 3] Aa	2 (1 - 4) [1 - 2] Aab				
	GTM	1 (1 - 3) [1 - 1] Bc	2 (1 - 4) [1 - 3] Aa	1 (1 - 4) [1 - 2] Aab	1 (1 - 4) [1 - 2] Ab				
Escala analógica visual	GC	0 (0 - 41) [0 - 4] Ba	0 (0 - 38) [0 - 4] Ba	0 (0 - 38) [0 - 4] Ba	0 (0 - 20) [0 - 4] Ba	*	*		
	GO	13 (0 - 63) [4 - 22] Ab	25 (0 - 80) [10 - 45] Aa	17 (0 - 83) [4 - 43,5] Aa	17 (0 - 76) [4 - 33] Aab				
	GTM	0 (0 - 53) [0 - 4] Bc	28 (0 - 83) [8,5 - 49] Aa	10,5 (0 - 83) [1 - 33] Ab	5,5 (0 - 81) [0 - 25] Ab				
A(i) – Comportamento espontâneo	GC	0 (0 - 1) [0 - 0] Ab	0 (0 - 0) [0 - 0] Ab	0 (0 - 0) [0 - 0] Ab	0 (0 - 3) [0 - 0] Aa	**			
	GO	0 (0 - 3) [0 - 0] Ab	0 (0 - 3) [0 - 1] Aa	0 (0 - 3) [0 - 1] Aa	0 (0 - 3) [0 - 1] Aa				
	GTM	0 (0 - 3) [0 - 0] Aab	0 (0 - 3) [0 - 1] Aa	0 (0 - 3) [0 - 0] Ab	0 (0 - 2) [0 - 0] Bc				
A(ii) – Atenção à área afetada	GC	0 (0 - 0) [0 - 0] Aa	0 (0 - 0) [0 - 0] Aa	0 (0 - 1) [0 - 0] Ba	0 (0 - 0) [0 - 0] Ba	*	*		
	GO	0 (0 - 4) [0 - 0] Ac	0 (0 - 2) [0 - 0] Aa	0 (0 - 2) [0 - 0] Abc	0 (0 - 3) [0 - 0] Aab				
	GTM	0 (0 - 0) [0 - 0] Aab	0 (0 - 2) [0 - 0] Aa	0 (0 - 1) [0 - 0] Bb	0 (0 - 2) [0 - 0] Bab				
B (iii) – Mobilidade	GC	0 (0 - 4) [0 - 0] Aa	0 (0 - 3) [0 - 0] Ba	0 (0 - 3) [0 - 0] Ba	0 (0 - 3) [0 - 0] Ba	***	**		*
	GO	--	--	--	--				
	GTM	0 (0 - 4) [0 - 0] Ac	2 (0 - 4) [0 - 3] Aa	1,5 (0 - 4) [0 - 3] Aa	0 (0 - 4) [0 - 0,5] Ab				
	GC	0 (0 - 5) [0 - 0] Ba	0 (0 - 2) [0 - 0] Ba	0 (0 - 5) [0 - 0] Ba	0 (0 - 2) [0 - 0] Ba				

C (iv) – Resposta ao toque	GO	0 (0 - 5) [0 - 1] Ab	1 (0 - 5) [0 - 4] Aa	1 (0 - 5) [0 - 4] Aa	1 (0 - 5) [0 - 1] Ab		**		***
	GTM	0 (0 - 5) [0 - 0] Bd	0 (0 - 5) [0 - 4] Aa	0 (0 - 5) [0 - 0] Bc	0 (0 - 5) [0 - 3] Ab				
D (v) – Comportamento	GC	0 (0 - 3) [0 - 1] Ba	0 (0 - 3) [0 - 1] Bab	0 (0 - 3) [0 - 1] Ba	0 (0 - 3) [0 - 0] Bb				
	GO	1 (0 - 3) [0 - 1] Ab	1 (0 - 4) [1 - 3] Aa	2 (0 - 4) [1 - 3] Aa	1 (0 - 3) [1 - 2] Ab	***	*	*	**
	GTM	0 (0 - 3) [0 - 1] Bc	2 (0 - 4) [1 - 3] Aa	1 (0 - 4) [1 - 3] Aa	1 (0 - 3) [0 - 1] Ab				
D (vi) – Postura	GC	0 (0 - 3) [0 - 1] Aa	0 (0 - 3) [0 - 1] Ba	0 (0 - 3) [0 - 1] Ba	0 (0 - 3) [0 - 1] Ba				
	GO	0 (0 - 3) [0 - 1] Ab	0 (0 - 4) [0 - 3] Aa	0 (0 - 4) [0 - 3] Aa	1 (0 - 4) [0 - 3] Aa	***	*		
	GTM	0 (0 - 3) [0 - 1] Ac	3 (0 - 4) [0 - 3] Aa	0 (0 - 4) [0 - 3] Ab	0 (0 - 4) [0 - 1] Abc				
Escore total CMPS-SF	GC	1 (0 - 14) [1 - 2] Ba	1 (0 - 9) [0 - 1] Bab	1 (0 - 10) [0 - 1] Bab	1 (0 - 7) [0 - 1] Bb				
	GO	2 (0 - 12) [1 - 4] Ac	6 (0 - 17) [2 - 9] Aa	4 (0 - 15) [2 - 9] Aa	3 (0 - 14) [1 - 6] Ab	**			
	GTM	1 (0 - 11) [1 - 2] Bd	7,5 (0 - 19) [4 - 11,5] Aa	4,5 (0 - 18) [1 - 8] Ab	3 (0 - 14) [1 - 6] Ac				

**Interpretação:** Diferentes letras minúsculas expressam diferenças significativas entre os momentos ( $a > b > c > d$ ) e letras maiúsculas indicam diferenças entre grupos ( $A > B > C$ ); \*\*\* é  $p < 0,001$ , \*\* é  $p < 0,01$  e \* é  $p < 0,05$ ; 'Seq:momentos' é a interação entre sequência e pontos no tempo como efeito fixo nos modelos. CMPS-SF: Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow, GC é o grupo de controle negativo, GO é o grupo ortopédico, GTM é o grupo de tecidos moles, M1 é antes da cirurgia, M2 é o pico da dor pós-cirurgia, M3 é 1 hora após o resgate analgésico e M4 são 24 horas após a cirurgia.



**Figura 6.** Linhas de tendência suaves, de acordo com o método LOESS, indicando os escores do CMPS-SF ao longo do tempo e para cada fase (A), avaliadores (B), grupos (C) e cães (D). A área sombreada corresponde ao erro padrão das linhas suaves, M1 é antes da cirurgia (basal), M2 é pico de dor (pós-operatório), M3 é 1 hora após o pico de dor (resgate analgésico) e M4 é 24 horas após cirurgia. Cães 1 – 20 é o grupo ortopédico; 21 – 42 é grupo de tecidos moles e 42 – 52 é grupo controle. Os gráficos demonstram que não houve variação entre as fases 1 e 2 para todos os avaliados e momentos. O gráfico C evidencia maiores obtidos para GO e GTM em M2, com redução dos escores em M3 e uma nova redução em M4. Não houve variação das oscilações para GC entre todos os momentos.

## 5.8 Consistência interna e correlação item-total

A consistência interna pelo Cronbach  $\alpha$  foi boa para a somatória da escala (0,70) e aumentou ao se excluir A(ii) – Atenção à área afetada” e “C(iv) – Resposta ao toque”. A CMPS-SF apresentou consistência interna pelo  $\omega$  de McDonald’s aceitável. O único item com aumento do  $\omega$  de McDonald’s após a sua exclusão foi A(ii) – Atenção à área afetada.

A correlação item-total para CMPS-SF variou entre 0,3 e 0,7, exceto para “A(ii) – Atenção à área afetada” (STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015) (Tabela 6).

**Tabela 6.** Consistência interna, correlação item-total e coeficiente McDonald da CMPS-SF (n = 52 cães).

Items tests	Item-total (Spearman) Rho	Cronbach coefficient ( $\alpha$ )	McDonald's coefficient ( $\omega$ )
CMPS-SF completa		0,70	0,77
Excluindo cada item abaixo			
A(i) – Comportamento espontâneo	<b>0,34</b>	0,69	0,76
A(ii) – Atenção à área afetada	0,21	0,72	0,80
B(iii) – Mobilidade	<b>0,58</b>	0,59	0,71
C(iv) – Resposta ao toque	<b>0,33</b>	0,71	0,76
D(v) – Comportamento	<b>0,47</b>	0,60	0,71
D(vi) – Postura	<b>0,42</b>	0,59	0,70

Interpretação do coeficiente de correlação de Spearman (Rho): 0,3–0,7 (STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015) (valores em negrito indicam escores  $\geq 0,3$  e  $\leq 0,7$ . Interpretação dos valores do coeficiente  $\alpha$  de Cronbach: 0,60–0,64 minimamente aceitável; 0,65–0,69 aceitável; 0,70–0,74 bom; 0,75–0,80 muito bom;  $> 0,80$  excelente (STREINER; NORMAN, 2003), valores em negrito indicam escores  $\geq 0,6$ . Para o coeficiente  $\omega$  consideram-se valores aceitáveis entre 0,65-0,8 e forte evidência  $> 0,8$ . CMPS-SF - Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow.

### 5.9 Especificidade e Sensibilidade

Tanto a sensibilidade como a especificidade da CMPS-SF foram moderadas. Para seus itens separados, apenas Postura não apresentou especificidade mínima (>70%) e apenas Mobilidade e Comportamento apresentaram sensibilidade acima de 70% (Tabela 7).

**Tabela 7.** Especificidade e sensibilidade dos itens da NRS, SDS, VAS e CMPS-SF

	Especificidade (Grupo controle em todos os momentos)			Sensibilidade (Grupos cirúrgicos em M2)		
	Estimado	Mín. IC	Máx. IC	Estimado	Mín. IC	Máx. IC
A(i) – Comportamento espontâneo	<b>88</b>	<b>81</b>	<b>93</b>	59	54	63
A(ii) – Atenção à área afetada	<b>98</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	53	49	57
B(iii) – Mobilidade	<b>77</b>	<b>69</b>	<b>83</b>	<b>83</b>	<b>78</b>	<b>86</b>
C(iv) – Resposta ao toque	<b>89</b>	<b>85</b>	<b>93</b>	68	63	72
D(v) – Comportamento	<b>78</b>	<b>73</b>	<b>82</b>	<b>88</b>	<b>83</b>	<b>91</b>
D(vi) – Postura	56	51	62	54	48	59
Sum of CMPS-SF	<b>83</b>	<b>78</b>	<b>87</b>	<b>79</b>	<b>74</b>	<b>83</b>
NRS	51	47	55	<b>100</b>	2,5	<b>100</b>
SDS	51	47	55	<b>100</b>	2,5	<b>100</b>
VAS	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>93</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>79</b>

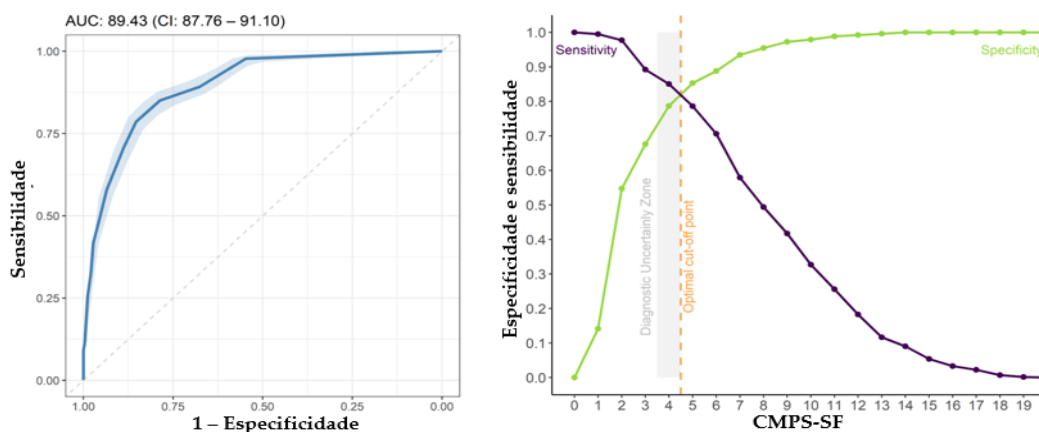
Interpretação: Excelente 95-100%; boa 85-94.9%; moderada 70-84.9%; inespecífica ou não-sensível < 0.70. Valores destacados em negrito  $\geq 70\%$ , Sensibilidade - "S" e Especificidade - "Sp".

### 5.10 Determinação do escore de intervenção para analgesia de resgate

A área sob a curva (ASC) apresentou moderada capacidade discriminatória (ASC = 89,43) (STREINER; CAIRNEY, 2007) para CMPS-SF e valores > 0,9 para as escalas unidimensionais (STREINER; CAIRNEY, 2007). Para os dois grupos combinados (GTM e GO), o ponto de corte de acordo com o Youden Index é  $\geq 5$  e a zona de incerteza diagnóstica está entre 3,5 e 4,5, portanto, pontuações < 3 indicam cães verdadeiramente sem dor e  $\geq 5$  indicam cães verdadeiramente com dor (Figura 6, Tabela 7). O escore de dor calculado para o GTM e GO separadamente também foi  $\geq 5$  em ambos os casos. No grupo GTM, ao se excluir o item B(iii) mobilidade, o ponto de corte foi de  $\geq 4$ . Ao se excluir apenas o item A(ii) Atenção à área afetada, o ponto de corte também foi  $\geq 4$  e ao se excluir os itens A(ii) e B(iii) concomitantemente, o ponto de corte se

manteve  $\geq 4$ . Para GO, o ponto de corte foi  $\geq 5$  e, ao excluir-se os itens A(ii) e B(iii), o ponto de corte foi  $\geq 4$  (Tabela 8).

A porcentagem de cães que apresentaram pontuações dentro da zona de incerteza diagnóstica (3 e 4) foi baixa quando comparada em M1, no momento basal, verdadeiramente sem dor ( $<10\%$  para duas avaliadoras e  $<25\%$  para as outras duas). Contudo, no pico de dor mais intensa, observou-se a faixa de incerteza  $<7\%$  para todas as avaliadoras (Figura 7, Tabelas 8 e 9).



**Figura 7.** Curva ROC e ASC (à esquerda), curva ROC de dois gráficos com a zona de incerteza diagnóstica para a CMPS-SF (à direita) para os grupos dolorosos com intervalo de confiança (IC) de 95%, calculado a partir de 1.001 replicações e área sob a curva (ASC) (esquerda). Interpretação: Curva ROC é Característica Operacional do Receptor, Capacidade discriminatória - ASC: 0,5 – 0,7, baixa precisão; 0,71 – 0,9, moderado; ASC > 0,9, alta precisão (STREINER, 2007).

**Tabela 8.** Limiar, especificidade, sensibilidade e área sob a curva (ASC) para CMPS-SF, NRS, SDS e VAS incluindo os grupos dolorosos.

Escala	Excluindo	ASC (Min-Max)	YI	Ponto de corte	Sensibilidade	Especificidade
NRS	-	0,895 (0,88-0,91)	0,54	≥3 (2.5)	61	93
SDS	-	0,906 (0,89-0,92)	0,75	≥2 (1.5)	94	80
VAS	-	0,903 (0,89-0,92)	0,73	≥17 (16.5)	91	82
CMPS-SF (GTM+GO)	-	0,89 (0,88-0,91)	0,64	≥5 (4.5)	78	85
GTM+GO	A(ii) - Atenção à área afetada	0,89 (0,87-0,9)	0,64	≥4 (3.5)	84	80
	B(iii) – Mobilidade	0,89 (0,88-0,91)	0,65	≥4 (3.5)	83	82
	A(ii) - Atenção à área afetada + B(iii) - Mobilidade	0,87 (0,85-0,9)	0,61	≥4 (3.5)	80	81
	C(iv) – Resposta ao toque	0,8 (0,775-0,825)	0,504	≥4 (3.5)	68	82
GO	B(iii) – Mobilidade	0,87 (0,85-0,9)	0,6	≥5 (4.5)	72	88
	A(ii) - Atenção à área afetada + B(iii) - Mobilidade	0,86 (0,84-0,89)	0,58	≥4 (3.5)	77	81
	C(iv) – Resposta ao toque	0,768 (0,73-0,8)	0,475	≥3 (2.5)	72	76
GTM	Escala completa	0,92 (0,9-0,94)	0,7	≥5 (4.5)	87	84
	A(ii) - Atenção à área afetada	0,91 (0,89-0,94)	0,71	≥4 (3.5)	92	79
	B(iii) – Mobilidade	0,91 (0,89-0,93)	0,71	≥4 (3.5)	88	83
	A(ii) - Atenção à área afetada + B(iii) - Mobilidade	0,91 (0,88-0,93)	0,71	≥4 (3.5)	88	84
	C(iv) – Resposta ao toque	0,836 (0,803-0,87)	0,59	≥5 (4.5)	73	86

Interpretação: ASC – área sob a curva; GO – grupo ortopedia; GTM – grupo tecidos moles, YI – Índice de Youden.

**Tabela 9.** Percentual de avaliações na zona de incerteza diagnóstica da CMPS-SF (4).

Avaliador	M1	M2	M3	M4
ARO	7%	5%	13%	7%
JCG	7%	6%	6%	7%
MTL	3%	7%	9%	9%
TRA	0%	6%	0%	8%
Média	4%	6%	7%	7%

**Interpretação:** Cálculo baseado em 42 cães avaliados duas vezes por quatro avaliadoras. CMPS-SF – Formulário resumido da escala de dor composta de Glasgow, M1 – momento basal, M2 - pós-operatório (pico de dor), M3 – uma hora após o pico de dor (resgate), M4 – 24 horas pós-extubação.

## 6 DISCUSSÃO

Este estudo complementou a validação da CMPS-SF (GUYATT et al., 2008; LIDWINE B MOKKINK et al., 2019; MOKKINK et al., 2016) para aumentar a robustez da escala mais reconhecida na literatura mundial (MONTEIRO et al., 2022; TESTA et al., 2021), que avalia dor aguda em cães. Utilizamos avaliação encoberta e aleatorizada de vídeos (KAUFMAN; ROSENTHAL, 2009), incluímos um grupo controle negativo e analisamos a importância de cada item da escala de acordo com os critérios de confiabilidade intra e interobservador, responsividade, sensibilidade, especificidade e consistência interna. A associação múltipla e a correlação item-total foram avaliadas pela primeira vez e o ponto de corte para indicação de analgesia foi definido por meio da curva ROC bem como Índice de Youden. Todos esses procedimentos foram realizados para cumprir as diretrizes GRADE e COSMIN. A versão atual da escala aumentou o nível de evidência GRADE de moderado (MONTEIRO et al., 2022) para alto (GUYATT et al., 2008), sem alterações em sua estrutura original. Além disso, o presente estudo validou a CMPS-SF na língua portuguesa, para garantir a aplicação do instrumento em outro contexto cultural (SOUSA; ROJJANASRIRAT, 2011).

A CMPS-SF em português é confiável, precisa, responsiva, sensível e específica e apresentou validade de critério e de construto. A CMPS-SF apresentou melhor confiabilidade para o diagnóstico de dor do que as escalas numéricas unidimensionais, assim como demonstrado pela escala desenvolvida em Inglês (HOLTON et al., 2001). O ponto de corte, diferente do artigo original para cirurgias ortopédicas e de tecidos moles, foi ajustado para um único valor de  $\geq 5/20$ . Embora já esteja na escala original (REID et al., 2007), não é recomendado que cães passem no pós-operatório de cirurgias ortopédicas, ou mesmo no pós-operatório de cirurgias não-ortopédicas, portanto o item “B (iii) – mobilidade” poderia ser excluído em casos de impossibilidade de locomoção (REID et al., 2007), pois sua avaliação pode ser considerada intrusiva, interferindo no bem-estar do cão, podendo levar a falsos positivos em cães sedados (STEAGALL et al., 2020), medrosos, tímidos ou agressivos.

A repetibilidade e reprodutibilidade da somatória da CMPS-SF foram boas a muito boas, o que fornece informações de confiabilidade intraobservador para a CMPS-SF, que havia sido medido apenas na forma longa (CMPS)

(HOFMEISTER et al., 2018) entre anestesiólogistas diplomados pelo ACVAA. As confiabilidades intra e interobservador das demais escalas avaliadas no presente estudo foram ligeiramente inferiores à CMPS-SF, conforme demonstrado em gatos, cães e coelhos (LUNA et al., 2022; BELLI et al., 2021; HOFMEISTER et al., 2021; PINHO et al., 2022), o que destaca a vantagem da utilização de escalas compostas em vez de unidimensionais, mesmo quando aplicadas por avaliadores experientes. A menor confiabilidade das escalas unidimensionais pode ser justificada pelo fato dos comportamentos a serem avaliados não serem previamente definidos como na escala composta, tendo-se evidenciado que os médicos tendem a subestimar a dor em crianças, quando comparados ao reconhecimento dos pais mediante aplicação da NRS (MORKEN et al., 2016).

No presente estudo, a reprodutibilidade da CMPS-SF foi muito superior à observada entre estudantes e anestesiólogistas veterinários (Kw: -0,4 – 0,73) (BARLETTA et al., 2016) e à obtida em cães submetidos à punção de medula óssea (Kw: 0,37 – 0,65) (GUILLOT et al., 2011), o que pode ser parcialmente justificado pelo método estatístico utilizado (ICC ou Kw). No entanto, o ICC é o teste mais adequado para medir a confiabilidade do escore total, enquanto o Kappa ponderado (Kw) é recomendado para variáveis categóricas (KOO; LI, 2016). Segundo o GRADE, a confiabilidade interobservador para Kw deve ser de no mínimo 0,40 e o ICC  $\geq$  0,6, o que se ajusta aos nossos resultados para a soma da CMPS-SF. Outra possível justificativa para nossos bons resultados poderia ser o treinamento prévio via [www.animalpain.org](http://www.animalpain.org), corroborado pelos efeitos positivos do treinamento na avaliação da dor em ratos (ROUGHAN; FLECKNELL, 2006; ZHANG; LEUNG; PANG, 2019) e também no estudo de validação da versão italiana da CMPS-SF (iCMPS-SF) (DELLA ROCCA et al., 2018). Dessa forma, mesmo com níveis de expertise distintos, os quatro avaliadores conseguiram aplicar o CMPS-SF de forma confiável.

Items “A(ii) – Atenção à área afetada”, “D(v) – Comportamento” e “D(vi) – Postura” apresentaram baixa confiabilidade interobservador (<0,2) em alguns casos. Esse achado pode estar relacionado à falta de descrições detalhadas, que respondam ao questionamento do artigo original sobre a necessidade de reincorporação dos descritores desenvolvidos (HOLTON et al., 2001) e que foram retirados do CMPS-SF (REID et al., 2001) para reduzir o tempo de aplicação da ferramenta. Adicionalmente, reforça-se a importância de testes

estatísticos rigorosos para melhorar a capacidade discriminatória do instrumento, tais como: validação de conteúdo baseada em etograma como descrito para escalas validadas em outras espécies (FONSECA et al., 2023; OLIVEIRA et al., 2021 ; PINHO et al., 2020; RIALLAND et al., 2012; SILVA et al., 2020; WATANABE; FRANK; STEAGALL, 2020), incorporação do índice de validade de conteúdo (IVC) e da avaliação da qualidade do conteúdo (CVR) (JARAMILLO et al., 2023).

Quanto à frequência de ocorrência dos itens da CMPS-SF, prevaleceram os comportamentos específicos de dor no pós-operatório, com exceção de “A(i) – Comportamento espontâneo” e “A(ii) – Atenção à ferida”, os quais a pontuação 0 prevaleceu em todos os momentos. Para o item “C(iv) – Resposta ao toque”, a pontuação “Olhar ao redor (1)” apresentou percentual semelhante em todos os momentos, inclusive no período basal, o que é consistente com uma reação aparentemente normal e não relacionada à dor. Assim, poder-se-ia substituir esta descrição por “virar a cabeça e olhar em direção à ferida”, conforme já proposto anteriormente (HOFMEISTER et al., 2018), a fim de melhorar a interpretação do item e aumentar sua especificidade. Para o item “D(v) – Comportamento”, o comportamento “Quieto (1)” aparentemente também não é muito específico para dor, pois já está presente no item comportamento espontâneo com pontuação 0, o que pode representar um comportamento de manutenção (FOX et al., 2000) ou mesmo estar relacionado à sedação residual após anestesia ou analgesia ou horário do dia, conforme relatado em cavalos (DA ROCHA et al., 2021; TAFFAREL et al., 2015), coelhos (PINHO et al., 2021; TAFFAREL et al., 2015), e caprinos (FONSECA et al., 2023). O comportamento “nervoso ou ansioso ou com medo” também poderia estar associado a outros fatores, como a ambientação ao novo ambiente hospitalar, ansiedade de separação e/ou mudanças na dieta (ELLWOOD; MURISON, 2022; PALESTRINI et al., 2010) e apresentou a mesma frequência de ocorrência em todos os momentos.

A análise de componentes principais mede a dimensionalidade e as múltiplas interações entre os itens de uma escala, segregando-os de acordo com suas dimensões (JOLLIFE; CADIMA, 2016). Embora a CMPS-SF seja inicialmente bidimensional, a análise confirmatória a definiu como unidimensional, assim como outras escalas em outras espécies (FONSECA et

al., 2023; PINHO et al., 2022; SILVA et al., 2020), através dos critérios de informação Akaike e Bayesiano. Porém, um instrumento que avalia diferentes componentes da dor, como o emocional [A(i) (vocalização)], motivacional [D(v) e D(vi)], motor [B(iii)] e sensitivo-discriminativo [A(ii) e C(iv)] deve ser considerada biologicamente multidimensional (FONSECA et al., 2023; PINHO et al., 2022; SILVA et al., 2020; TALBOT et al., 2019).

A validade de critério concorrente é determinada pela correlação entre a escala proposta e um instrumento padrão-ouro. Em humanos, a VAS por autorrelato é considerada o padrão-ouro. Em animais, por não haver verbalização e dada a ausência de instrumento padrão-ouro (ZWAKHALEN; HAMERS; BERGER, 2006) e tem sido alternativamente estabelecida por correlação com escalas numéricas (BELLI et al., 2021; DA ROCHA et al., 2021; FONSECA et al., 2023; LUNA et al., 2022; PINHO et al., 2022; SILVA et al., 2020; TAFFAREL et al., 2015). As correlações entre as três escalas unidimensionais com a CMPS-SF foram fortes, confirmando assim sua validade de critério. Os resultados atuais foram superiores aos anteriores, nos quais a correlação entre a CMPS e as escalas unidimensionais foi moderada (HOFMEISTER et al., 2018).

Em relação à responsividade, os escores de dor não diminuíram após analgesia em cães submetidos às cirurgias ortopédicas e foram ligeiramente inferiores aos cães submetidos às cirurgias de tecidos moles no momento da dor mais esperada, possivelmente devido ao efeito residual da anestesia local peridural e da analgesia realizada com bupivacaína e morfina em 60% dos cães e pelo bloqueio de plexo braquial em um cão do grupo ortopédico. Porém, a responsividade foi observada em outros momentos, ou seja, a escala foi sensível para detectar dor moderada em 24 horas em relação ao valor basal. A diferença observada no grupo controle entre o valor basal e 24h possivelmente se deve à adaptação dos animais ao ambiente, reduzindo possíveis resultados falso-positivos. Os valores discrepantes predominaram no início do estudo em todos os grupos e em todos os momentos do grupo controle, o que chama a atenção para resultados falso-positivos na presença de medo e ansiedade ["D(v) - Nervoso ou ansioso ou com medo].

A validade de construto foi confirmada pelo maior escore de dor pré-operatório no grupo ortopédico em relação aos demais grupos, considerando que esses animais já apresentavam dor neste momento, principalmente escores

mais elevados nos itens C(iv) - (resposta ao toque) e D(v) (comportamento). Como mencionado anteriormente, após a cirurgia, o efeito residual da anestesia peridural e da analgesia diminuiu possíveis diferenças entre os grupos ortopédico e de tecidos moles. Após a cirurgia, os menores escores de dor no grupo controle confirmam a validade de construto.

A consistência interna do CMPS-SF foi boa ( $\alpha$  de Cronbach) e aceitável ( $\omega$  de McDonald). A consistência interna do item A(ii) - atenção à área dolorosa, aumentou após sua exclusão e sua correlação item-total foi insatisfatória (STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015), o que demonstra que este item pouco contribui para a escala como inteiro e tem pouca homogeneidade com a escala, respectivamente. Este achado é confirmado pelo fato do item A(ii) se enquadrar em outra dimensão de acordo com o teste de associações múltiplas e sua baixa sensibilidade sugere sua exclusão caso a escala seja refinada. Os itens restantes contribuíram significativamente para a homogeneidade da escala ( $Rho > 0,3$ ).

Para ser confiável e aplicável, uma ferramenta de medição deve apresentar alta especificidade e sensibilidade na diferenciação de animais sem ou com dor respectivamente para fornecer analgesia quando apropriado (PINHO et al., 2022). A somatória da CMPS-SF apresentou especificidade e sensibilidade moderadas. Porém, individualmente os itens A(i) Comportamento espontâneo, A(ii) Atenção à ferida, C(iv) Resposta ao toque e D(vi) Postura não apresentaram sensibilidade ou especificidade. É possível que a falta de validação robusta de conteúdo e a supressão da descrição de cada item tenham comprometido a precisão dessas avaliações, conforme destacado por seis diplomados que sugeriram “Devem ser consideradas revisões do CMPS para esclarecer os descritores e remover ou modificar itens que podem não estar associados à dor em cães” (HOFMEISTER et al., 2018).

O ponto de corte definido pelo Índice de Youden ( $\geq 5$ ) foi o mesmo independentemente do tipo de cirurgia e mesmo excluindo o item mobilidade no GO. O ponto de corte ficou acima da zona de incerteza diagnóstica, o que garante maior precisão no diagnóstico de ausência ou presença de dor. Esse resultado foi igual ao do artigo original para cirurgias ortopédicas, mas inferior ao definido para cirurgias de tecidos moles (REID et al., 2007). A exclusão de B(iii) - Mobilidade já foi sugerida anteriormente (REID et al., 2007; STEAGALL et al.,

2020) para avaliar animais sedados, facilitar a avaliação em outras situações e evitar a necessidade de manusear o animal, o que tornaria a escala menos intrusiva.

A área sob a curva indica precisão apenas moderada para a capacidade discriminatória do CMPS-SF (STREINER; CAIRNEY, 2007). É possível excluir alguns itens da escala, como A(ii) – Atenção à ferida e/ou B(iii) – Mobilidade ou C(iv) – Resposta ao toque, em caso de dificuldade em avaliá-los, ou mesmo considerar o refinamento da escala (por exemplo, A (ii) – Atenção à ferida não teve bom desempenho na análise de componentes principais, correlação item-total, consistência interna e sensibilidade). Por outro lado, importa referir que a retirada de um ou mais destes itens pode reduzir a ASC e afetar a capacidade discriminatória da escala. A estreita zona de incerteza diagnóstica garantiu uma percentagem muito baixa de pontuações diagnosticadas como falso-positivos ou negativos, garantindo uma capacidade discriminatória ótima da escala para evitar tratamento desnecessário ou oligoanalgesia, respectivamente.

De acordo com os critérios de seleção de nossos métodos, incluímos apenas cães dóceis, uma vez que o medo, a ansiedade e a agressividade interfeririam nos escores de dor aguda pós-operatória em felinos (BUISMAN et al., 2017) e a agressividade dificultaria a aplicação da ferramenta para avaliar a resposta à palpação e mobilidade. Embora pudesse haver interações entre o comportamento de estresse e o comportamento de dor, o aumento nos níveis de ansiedade pós-operatória em cães não afetou os escores da CMPS-SF (ELLWOOD; MURISON, 2022).

## 7 LIMITAÇÕES

As limitações deste estudo são: os vídeos provenientes de gravações presenciais com duração de até 10 minutos foram reduzidos para 90 segundos para minimizar o cansaço dos avaliadores, com base em metodologias anteriores (BRONDANI et al., 2013; DE OLIVEIRA et al., 2014; HOLTON et al., 2001; LUNA et al., 2020; PINHO et al., 2022; SILVA et al., 2020; TAFFAREL et al., 2015). Para a edição, foram feitos esforços para garantir que o vídeo representasse proporcionalmente o repertório comportamental daquele período, incluindo duração e frequência proporcionais.

A ausência de avaliadores do sexo masculino pode representar outra limitação, pois os homens tendem a subestimar os escores de dor quando comparados às mulheres (EVANGELISTA; STEAGALL, 2021).

A inclusão do pesquisador presencial como observador pode ser um viés. Embora a pesquisadora pudesse reconhecer o grupo pertencente a cada cão, observa-se que a mesma não foi capaz de identificar qual ponto no tempo avaliava os cães. Esta metodologia foi realizada anteriormente em gatos (BRONDANI et al., 2013), coelhos (PINHO et al., 2022), ovelhas (SILVA et al., 2020), cavalos (da ROCHA et al., 2021) e burros (de OLIVEIRA et al., 2021).

A administração do resgate analgésico foi intramuscular, para minimizar a liberação de histamina induzida pela morfina em comparação à via intravenosa (GUEDES et al., 2007).

Um fator de confusão ao utilizar qualquer escala de dor é a presença de sedação residual e/ou efeito de bloqueios anestésicos que impedem a propriocepção. Portanto, o cálculo do ponto de corte excluindo a avaliação da mobilidade e atenção à área afetada torna a escala mais versátil e adaptável às condições clínicas do paciente, assim como descrito para as versões longa e curta da UFEPS em gatos (BRONDANI et al., 2013; BRONDANI; LUNA; PADOVANI, 2011; LUNA et al., 2022). Dessa forma, especulamos que não seria necessário esperar duas horas para avaliar a dor do paciente, conforme sugerido no artigo original (REID et al., 2007).

## **8 CONCLUSÃO**

A CMPS-SF (REID et al., 2007) em Português é prática, confiável e efetiva para diagnosticar a dor aguda em cães. A correlação item-total, consistência interna, responsividade, especificidade e sensibilidade garantem sua validação de conteúdo e constructo de acordo com o manual COSMIN. A adequação da escala no método GRADE promoveu melhora em seu nível de evidência de moderado para alto. A exclusão dos itens A(ii) ou B(iii) reduziu o ponto de corte para  $\geq 4$  sem interferir em sua capacidade diagnóstica, facilitando assim, o uso dessa ferramenta e tornando-a não-intrusiva. No entanto, é necessário promover novos testes estatísticos excluindo tais itens, a fim de investigar se haveria ou não melhora no desempenho da escala como um todo frente os critérios de validação aplicados em nosso trabalho.

## 9 REFERÊNCIAS

Altman, D. Some common problems in medical research. In *Practical Statistics for Medical Research*; Hall, C. &, Ed.; Chapman and Hall: London, 1991; 404–408. DOI: <https://doi.org/10.1002/sim.4780101015>.

Barletta, M.; Young, C. N.; Quandt, J. E.; Hofmeister, E. H. Agreement between veterinary students and anesthesiologists regarding postoperative pain assessment in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 2016, 43 (1), 91–98. DOI: <https://doi.org/10.1111/vaa.12269>

Belli, M.; de Oliveira, A. R.; de Lima, M. T.; Trindade, P. H. E.; Steagall, P. V.; Luna, S. P. L. Clinical Validation of the Short and Long UNESP-Botucatu Scales for Feline Pain Assessment. *PeerJ* 2021, 9. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.11225>

Belshaw, Z.; Asher, L.; Harvey, N.D.; Dean, R.S. Quality of life assessment in domestic dogs: An evidence-based rapid review. *Vet J.*, 2015. DOI: [10.1016/j.tvjl.2015.07.016](https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.07.016).

Brondani, J. T.; Luna, S. P. L.; Padovani, C. R. Refinement and initial validation of a Multidimensional Composite Scale for Use in Assessing Acute Postoperative Pain in Cats. *American Journal of Veterinary Research* 2011, 72 (2), 174–183. DOI: <https://doi.org/10.2460/ajvr.72.2.174>.

Brondani, J.T.; Mama, K.R.; Luna, S.P.; Wright, B.D.; Niyom, S.; Ambrosio, J.; Vogel, P.R.; Padovani, C.R. Validation of the English version of the UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale for assessing postoperative pain in cats. *BMC Vet Research* 2013. DOI: [10.1186/1746-6148-9-143](https://doi.org/10.1186/1746-6148-9-143).

Brown, T.A. *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*, Edition 1, Editor Kenny, A.D. Publisher: New York, London, 2007; ISBN 1-59385-275-4.

Boateng, G.O.; Neilands, T.B.; Frongillo, E.A.; Melgar-Quiñonez, H.R.; Young, S.L. Best practices for developing and validating scales for health, Social, and Behavioral Research: A Primer. *Front Public Health*, 2018 Jun 11;6:149. DOI: [10.3389/fpubh.2018.00149](https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149).

Buisman, M.; Hasiuk, M. M. M.; Gunn, M.; Pang, D. S. J. The influence of demeanor on scores from two validated feline pain assessment scales during the

perioperative period. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 2017, 44 (3), 646–655. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2016.09.001>.

Buisman, M; Hasiuk, MMM; Gunn, M; Pang, DSJ. The influence of demeanor on scores from two validated feline pain assessment scales during the perioperative period. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 2017, 44 (3), 646–655. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2016.09.001>.

Cronbach, L. J. Coefficient Alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951, 16 (3), 297–334. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.

da Rocha, P. B.; Driessen, B.; McDonnell, S. M.; Hopster, K.; Zarucco, L.; Gozalo-Marcilla, M.; Hopster-Iversen, C.; Trindade, P. H. E.; da Rocha, T. K. G.; Taffarel, M. O.; Alonso, B. B.; Schauvliege, S.; Luna, S. P. L. A critical evaluation for validation of composite and unidimensional postoperative pain scales in horses. *PLoS ONE* 2021, 16 (8 August), 1–25. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255618>.

de Oliveira, F.A.; Luna, S.P.; do Amaral, J.B.; Rodrigues, K.A.; Sant'Anna, A.C.; Daolio, M.; Brondani, J.T. Validation of the UNESP-Botucatu unidimensional Composite pain scale for assessing postoperative pain in cattle. *BMC Vet Res*. 2014. DOI: 10.1186/s12917-014-0200-0.

de Santana, N. G.; Malm, C.; Maia, M. Z.; Megda, T.; Beier, S. L.; Mamão, L. D.; Franco, T. C. Evaluation of post-operative pain and stress in dogs after elective ovariohysterectomy under hospitalization. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 2020, 57 (3), 1–10. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2020.162908>.

Della Rocca, G.; Colpo, R.; Reid, J.; Di Salvo, A.; Scott, E.M. Creation and validation of the Italian version of the Glasgow Composite Measure Pain Scale-Short Form (ICMPS-SF). *Veterinaria Italiana* 2018, 54 (3), 251–260. DOI: <https://doi.org/10.12834/VetIt.699.3421.3>.

du Sert, N. P.; Hurst, V.; Ahluwalia, A.; Alam, S.; Avey, M. T.; Baker, M.; Browne, W. J.; Clark, A.; Cuthill, I. C.; Dirnagl, U.; Emerson, M.; Garner, P.; Holgate, S. T.; DUNN, L.S.; WOOD, F. The positive impact of fear free certification in veterinary practices. *Fear Free Certification Process*, 2019, 24p.

Howells, D. W.; Karp, N. A.; Lazic, S. E.; Lidster, K.; MacCallum, C. J.; Macleod, M.; Pearl, E. J.; Petersen, O. H.; Rawle, F.; Reynolds, P.; Rooney, K.; Sena, E. S.; Silberberg, S. D.; Steckler, T.; Würbel, H. The Arrive Guidelines 2.0: Updated guidelines for reporting animal research. *PLoS Biology* 2020, 18 (7). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000410>.

Evangelista, M. C.; Monteiro, B. P.; Steagall, P. V. Measurement properties of grimace scales for pain assessment in nonhuman mammals: A systematic review. *Pain* 2022, 163 (6), e697–e714. DOI: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002474>.

Evangelista, M. C.; Steagall, P. V. Agreement and reliability of the feline grimace scale among cat owners, veterinarians, veterinary students and nurses. *Scientific Reports* 2021, 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84696-7>.

Evans, J.D. Straightforward statistics for the behavioral sciences. *J. Am. Stat. Assoc.* 1996, 91, 1750. DOI: <https://doi.org/10.2307/2291607>.

Fonseca, M. W.; Trindade, P. H. E.; Pinho, R. H.; Justo, A. A.; Tomacheuski, R. M.; Silva, N. E. de O. F. da; Gonçalves, H. C.; Luna, S. P. L. Development and validation of the Unesp-Botucatu goat acute pain scale. *Animals* 2023, 13 (13), 2136. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13132136>.

Fox, S. M.; Mellor, D. J.; Stafford, K. J.; Lowoko, C. R. O.; Hodge, H. The effects of ovariohysterectomy plus different combinations of halothane anaesthesia and butorphanol analgesia on behaviour in the bitch. *Research in Veterinary Science* 2000, 68 (3), 265–274. DOI: <https://doi.org/10.1053/rvsc.2000.0375>.

Gélinas, C.; Puntillo, K.A.; Joffe, A.M.; Barr, J. A validated approach to evaluating psychometric properties of pain assessment tools for use in nonverbal critically ill adults. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine* 2013, 34 (2), 153–168. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0033-1342970>.

Guedes, A.G.P.; Papich, M.G.; Rude, E.P.; Rider, M.A. Comparison of plasma histamine levels after intravenous administration of hydromorphone and morphine

in dogs. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 2007, 516-522. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2885.2007.00911.x>.

Guillot, M.; Rialland, P.; Nadeau, M. È.; Del Castillo, J. R. E.; Gauvin, D.; Troncy, E. Pain induced by a minor medical procedure (bone marrow aspiration) in dogs: comparison of pain scales in a pilot study. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 2011, 25 (5), 1050–1056. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.00786.x>.

Guyatt, G.H.; Oxman, A.D.; Vist, G.E.; Kunz, R.; Falck-Ytter, Y.; Alonso-Coello, P.; Schünemann, H.J. GRADE an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008, 336(7650), 924-926. DOI: [10.1136/bmj.39489.470347](https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347).

Hofmeister, E. H.; Barletta, M.; Shepard, M.; Brainard, B. M.; Trim, C. M.; Quandt, J. Agreement among anesthesiologists regarding postoperative pain assessment in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 2018, 45 (5), 695–702. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2018.04.001>.

Holton, L.; Reid, J.; Scott, E.M.; Pawson, P.; Nolan, A. Development of a behaviour-based scale to measure acute pain in dogs. *Veterinary Record* 2001, 148, 525–531. DOI: <https://doi.org/10.1136/vr.148.17.525>.

Jaramillo, F.M.; Oliveira, T.M.; Baccarin, R.Y.A.B.; Trindade, P.H.E.; Silva, P.E.A. Development of a fixed list of descriptors for the qualitative behavioral assessment of thoroughbred horses in the racing environment. *Frontiers in Veterinary Science* 2023. DOI: [10.3389/fvets.2023.1189846](https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1189846).

Jolliffe, I. T.; Cadima, J. Principal component analysis: a review and recent developments. *Philosophical Transactions A Mathematical Physical and Engineering Sciences* 2016, 374 (2065). DOI: <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>.

Kaiser, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika* 1958, 23 (3), 187–200. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02289233>.

Kalkbrenner, M. T. Alpha, Omega, and H internal consistency reliability estimates: reviewing these options and when to use them. *Counseling Outcome Research and Evaluation* 2023, 14 (1), 77–88. DOI: <https://doi.org/10.1080/21501378.2021.1940118>.

Kaufman, A. B.; Rosenthal, R. Can you believe my eyes? The importance of interobserver reliability statistics in observations of animal behaviour. *Animal Behaviour* 2009, 78 (6), 1487–1491. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2009.09.014>.

Koo, T. K.; Li, M. Y. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine* 2016, 15 (2), 155–163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>.

Lorena, S.E.R.S; Luna, S.P.L. ; Lascelles, B.D.X. ; Corrente, J.E. Attitude of Brazilian veterinarians in the recognition and treatment of pain in horses and cattle. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 2013, p.410–418, DOI: 10.1111/vaa.12025.

Lorena, S.E.R.S; Luna, S.P.L. ; Lascelles, B.D.X. ; Corrente, J.E. Current attitudes regarding the use of perioperative analgesics in dogs and cats by Brazilian veterinarians. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 2014, p.82–89. DOI: 10.1111/vaa.12104.

Luna, S. P. L.; de Araújo, A. L.; da Nóbrega Neto, P. I.; Brondani, J. T.; de Oliveira, F. A.; dos Santos Azerêdo, L. M.; Telles, F. G.; Trindade, P. H. E. Validation of the UNESP-Botucatu Pig Composite Acute Pain Scale (UPAPS). *PLoS ONE* 2020, 15 (6). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233552>.

Luna, S. P. L.; Trindade, P. H. E.; Monteiro, B. P.; Crosignani, N.; della Rocca, G.; Ruel, H. L. M.; Yamashita, K.; Kronen, P.; Te Tseng, C.; Teixeira, L.; Steagall, P. V. Multilingual validation of the Short Form of the Unesp-Botucatu Feline Pain Scale (UFEPS-SF). *PeerJ* 2022, 1–29. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.13134>.

Martin P, Bateson PPG. Measuring behaviour: An introductory guide. Second edition. Cambridge: Cambridge University Press; 2013.

Mathews, K.; Mathews; Kronen, P. W.; Lascelles, D.; Nolan, A.; Robertson, S.; Steagall, P. V. M.; Wright, B.; Yamashita, K. WSAVA Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain. *Journal of Small Animal Practice* 2014, 1–59. DOI: 10.1111/jsap.12200.

Mokkink, L. B. COSMIN Risk of bias checklist. *Amsterdam Public Health Research Institute* 2018, 1–37.

Mokkink, L. B.; Prinsen, C.A.C.; Bouter, L.M.; de Vet, H.C.W.; Terwee, C.B. The COnsensus-Based Standards for the Selection of Health Measurement INstruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2016, 20 (2), 105–113. DOI: <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0143>.

Mokkink, L.B.; Prinsen, C.A.C.; Patrick, D.L.; Alonso, J.; Bouter, L.M.; de Vet, C.W.H.; Terwee, C.B. COSMIN study design checklist for patient-reported outcome measurement instruments. Department of Epidemiology and Biostatistics Amsterdam Public Health research institute Amsterdam University Medical Centers, location VUmc 2019, 1–32.

Monteiro, B. P.; Lascelles, B. D. X.; Murrell, J. C.; Robertson, S.; Steagall, P. V. M.; Wright, B. 2022 WSAVA Guidelines for the recognition, assessment and treatment of Pain. *Journal of Small Animal Practice* 2022, 64, 177–274. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsap.13566>.

Monteiro, B. P.; Steagall, P. V. Acute pain in cats. Recent advances in clinical assessment. *Journal of Feline Medicine Surgery* 2019, 25-34. DOI: 10.1177/1098612X18808103.

Monteiro, B. P.; Steagall, P. V. Agreement between observers on postoperative pain and sedation assessment in cats, 12<sup>th</sup> World Congress of Veterinary Anaesthesiology, Kyoto, Japan, September, 2015.

Morton, C. M.; Reid, J.; Scott, E. M.; Holton, L. L.; Nolan, A. M. Application of a scaling model to establish and validate an interval level pain scale for assessment of acute pain in dogs. *American Journal of Veterinary Research* 2005, 66 (12), 2154–2166. DOI: <https://doi.org/10.2460/ajvr.2005.66.2154>.

Murrell, J. C.; Psatha, E. P.; Scott, E. M.; Reid, J.; Hellebrekers, L. J. Application of a modified form of the Glasgow Pain Scale in a veterinary teaching center in the Netherlands. *Veterinary Record* 2008, 162 (13), 403–408. DOI: <https://doi.org/10.1136/vr.162.13.403>.

Oliveira, M. G. C. de; Paula, V. V. de; Mouta, A. N.; Lima, I. de O.; Macêdo, L. B. de; Nunes, T. L.; Trindade, P. H. E.; Luna, S. P. L. Validation of the donkey pain scale (DOPS) for assessing postoperative pain in donkeys. *Frontiers in Veterinary Science* 2021, 8. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.671330>.

Palestrini, C.; Minero, M.; Cannas, S.; Berteselli, G.; Scaglia, E.; Barbieri, S.; Cavallone, E.; Puricelli, M.; Servida, F.; Dall'Ara, P. Efficacy of a diet containing caseinate hydrolysate on signs of stress in dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 2010, 5 (6), 309–317. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2010.04.004>.

Pinho, R. H.; Leach, M. C.; Minto, B. W.; Del Lama Rocha, F.; Luna, S. P. L. Postoperative pain behaviours in rabbits following orthopaedic surgery and effect of observer presence. *PLoS ONE* 2020, 15, 1–21. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240605>.

Pinho, R. H.; Luna, S. P. L.; Trindade, P. H. E.; Justo, A. A.; Cima, D. S.; Fonseca, M. W.; Minto, B. W.; Del Lama Rocha, F.; Miller, A.; Flecknell, P.; Leach, M. C. Validation of the rabbit pain behaviour scale (RPBS) to assess acute postoperative pain in rabbits (*Oryctolagus Cuniculus*). *PLoS ONE* 2022, 17 (55), 1–30. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268973>.

Preacher, K. J.; MacCallum, R. C. Repairing Tom Swift's electric factor analysis machine. *Understanding Statistics* 2003, 2 (1), 13–43. DOI: [https://doi.org/10.1207/s15328031us0201\\_02](https://doi.org/10.1207/s15328031us0201_02).

Reid, J.; Nolan, A. M.; Hughes, L.; Lascelles, D.; Pawson, P.; Scott, E. M. Development of the Short-Form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention Score. *Animal Welfare* 2007, 16, 97–104. DOI: 10.1017/S096272860003178X.

Raja, S.N.; Carr, D.B.; Cohen, M.; Finnerup, N.B.; Flor, H.; Gibson, S.; Keefe, F.J.; Mogil, J.S.; Ringkamp, M.; Sluka, K.A.; Song, X.J.; Stevens, B.; Sullivan, M.D.; Tutelman, P.R.; Ushida, T.; Valder, K. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 2020, p. 1976-1983, DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001939.

Rialland, P.; Authier, S.; Guillot, M.; del Castillo, J. R. E.; Veilleux-Lemieux, D.; Frank, D.; Gauvin, D.; Troncy, E. Validation of orthopedic postoperative pain assessment methods for dogs: a prospective, blinded, randomized, placebo-controlled study. *PLoS ONE* 2012, 7 (11), 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0049480>.

Roughan, J. V.; Flecknell, P. A. Training in behaviour-based post-operative pain scoring in rats - an evaluation based on improved recognition of analgesic requirements. *Applied Animal Behaviour Science*, 2006, 96 (3–4), 327–342. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.06.012>.

Sessler, C. N. Sedation scales in the ICU. *Chest Journal* 2004, 6, 1727–1730. DOI : <https://doi.org/10.1378/chest.126.6.1727>

Silva, N. E. O. F.; Trindade, P. H. E.; Oliveira, A. R.; Taffarel, M. O.; Moreira, M. A. P.; Denadai, R.; Rocha, P. B.; Luna, S. P. L. Validation of the Unesp-Botucatu Composite Scale to Assess Acute Postoperative Abdominal Pain in Sheep (USAPS). *PLoS ONE*, 2020, 15 (10 October), 1–27. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239622>.

Simon, B. T.; Scallan, E. M.; Carroll, G.; Steagall, P. V. The lack of analgesic use (oligoanalgesia) in small animal practice. *Journal of Small Animal Practice* 2017, No. 10, 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsap.12717>

Sousa, V. D.; Rojjanasrirat, W. Translation, Adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clear and user-friendly guideline. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2011, 17 (2), 268–274. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2010.01434.x>.

Steagall, P. V.; Ruel, H. L. M.; Yasuda, T.; Monteiro, B. P.; Watanabe, R.; Evangelista, M. C.; Beaudry, F. Pharmacokinetics and analgesic effects of intravenous, intramuscular or subcutaneous buprenorphine in dogs undergoing ovariohysterectomy: a randomized, prospective, masked, clinical trial. *BMC Veterinary Research* 2020, 16 (1), 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02364-w>.

Streiner, D. L.; Cairney, J. What's under the ROC? An introduction to Receiver Operating Characteristics Curves. *Canadian Journal of Psychiatry* 2007, 52 (2), 121–128. DOI: <https://doi.org/10.1177/070674370705200210>.

Streiner, D. L.; Norman, G. R.; Cairney, J. Health measurement scales: A practical guide to their development and use, Edition 5. Publisher: Oxford, England, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/med/9780199685219.001.0001>, accessed 22 Jan. 2024.

Taffarel, M. O.; Luna, S. P. L.; de Oliveira, F. A.; Cardoso, G. S.; Alonso, J. de M.; Pantoja, J. C.; Brondani, J. T.; Love, E.; Taylor, P.; White, K.; Murrell, J. C. Refinement and partial validation of the Unesp-Botucatu multidimensional composite pain scale for assessing postoperative pain in horses. *BMC veterinary research* 2015, 11 (1), 83. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0395-8>.

Takashima, B.S.; Sekel, K.S.; Lee, N.; Jouppi, R.; Hazel, S.; Bacon, H.; Shane, R. WSAVA Diretrizes para o bem-estar animal da WSAVA para médicos veterinários de animais de companhia e equipes de cuidados veterinários. Disponível em: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/WSAVA-Animal-Welfare-Guidelines-2018-PORTUGUESE.pdf>. [Acesso em 05 de fevereiro de 2024].

Talbot, K.; Madden, V. J.; Jones, S. L.; Moseley, G. L. The sensory and affective components of pain: are they differentially modifiable dimensions or inseparable aspects of a unitary experience? a systematic review. *British Journal of Anaesthesia* 2019, 123 (2), e263–e272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.03.033>.

Testa, B.; Reid, J.; Scott, M.E.; Murison, P.J.; Bell, A.M. The Short Form of the Glasgow Composite Measure Pain Scale in post-operative analgesia studies in dogs: a scoping review. *Frontiers in Veterinary Science* 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.751949>.

Morken, T.; Baste, V.; Moutte, S.D.; Brudvik, C. A comparison of pain assessment by physicians, parents and children in an outpatient setting, 2016. DOI: [10.1136/emered-2016-205825](https://doi.org/10.1136/emered-2016-205825).

Wagner, M. C.; Hecker, K. G.; Pang, D. S. J. Sedation levels in dogs: a validation study. *BMC Veterinary Research* 2017, 13 (1), 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12917-017-1027-2>.

Watanabe, R.; Frank, D.; Steagall, P. V. Pain behaviors before and after treatment of oral disease in cats using video assessment: a prospective, blinded, randomized clinical trial. *BMC Veterinary Research* 2020, 16 (1), 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02302-w>.

Watanabe, R.; Monteiro, B. P.; Ruel, H. L. M.; Cheng, A.; Marangoni, S.; Steagall, P. V. The effects of sedation with dexmedetomidine – butorphanol and anesthesia with propofol – isoflurane on feline grimace scale © scores. *Animals* 2022, 1–12. DOI: [10.3390/ani12212914](https://doi.org/10.3390/ani12212914).

Zhang, E. Q.; Leung, V. S. Y.; Pang, D. S. J. Influence of rater training on inter- and intrarater reliability when using the rat grimace scale. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 2019, 58 (2), 178–183. DOI: <https://doi.org/10.30802/AALAS-JAALAS-18-000044>.

Zwakhlen S. M., Hamers J. P., Abu-Saad H. H., Berger M. P. Pain in elderly people with severe dementia: a systematic review of behavioural pain assessment tools. *BMC Geriatr.* 2006. DOI: [10.1186/1471-2318-6-3](https://doi.org/10.1186/1471-2318-6-3). PMID: 16441889; PMCID: PMC1397844.

## 10 APÊNDICES

**Apêndice 1.** Escores psicométricos adaptados do método GRADE para testar as propriedades de medição da CMPS-SF (REID et al.; GÉLINAS et al., 2013; GUYATT et al., 2008).

Perguntas	Interpretação das pontuações	CMPS-SF (REID et al., 2007)	CMPS-SF – Estudo atual
<b>Desenvolvimento da escala: seleção de itens e validação de conteúdo</b>			
1.1. O processo de seleção dos itens foi descrito?	2: A escala foi desenvolvida para uma população específica, utilizando um referencial teórico ou conceitual, ou foi utilizada uma abordagem qualitativa (por exemplo, consulta com médicos ou pacientes) 1: A escala foi desenvolvida com base apenas na revisão da literatura 0: Nenhuma informação é fornecida sobre a seleção do item	2	2
1.2. O conteúdo foi avaliado por especialistas? (validação de conteúdo)	2: O conteúdo foi avaliado por especialistas na área, podendo ter sido utilizada a técnica Delphi e calculado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) para cada item incluído na escala 1: O conteúdo foi avaliado por especialistas, mas não há relato de IVC 0: Nenhuma informação é fornecida sobre validação de conteúdo	1	1
1.3. As limitações de alguns itens são apresentadas ou discutidas?	1: Sem limitações ou se houver limitações, elas são apresentadas e modificações nos itens foram feitas ou precauções foram declaradas 0: Nenhuma informação é fornecida	1	1
<b>Desenvolvimento da escala subtotal (0 – 5)</b>		4/5	4/5
<b>Pontuação ponderada do subtotal — Desenvolvimento da escala (0–2)</b>		<b>1.6</b>	<b>1.6</b>
<b>Dimensão a confiabilidade dos testes</b>			
2.1. A consistência interna da escala foi calculada?	2: $0.70 < \alpha < 0.90$ 1: $0.60 < \alpha < 0.70$ or $\alpha > 0.90$ 0: $\alpha < 0.60$ ou sem informações fornecidas	0	2 ( $\alpha = 0.7$ )
2.2. A confiabilidade entre avaliadores foi calculada?	2: $\kappa > 0.60$ or $ICC > 0.80$ 1: $0.60 < \kappa > 0.40$ or $0.60 < ICC < 0.80$ 0: $\kappa < 0.40$ , $ICC < 0.60$ or ou sem informações fornecidas	1	2 ( $ICC \geq 0.8$ )
2.3. A confiabilidade entre avaliadores foi testada com outros avaliadores além da equipe de pesquisa?	1: Outros avaliadores e depois membros da equipe de pesquisa estiveram envolvidos 0: Apenas membros da equipe de pesquisa estiveram envolvidos	1	1
2.4. A confiabilidade intra-avaliador foi testada? Opcional – a ser avaliado se $ICC < 0,80$ para confiabilidade interobservador	2: $\kappa > 0,60$ ou $ICC > 0,80$ 1: $0,60 < \kappa > 0,40$ ou $0,60 < ICC < 0,80$ 0: $\kappa < 0,40$ , $ICC < 0,60$ ou nenhuma informação fornecida	0	2 ( $ICC \geq 0.8$ )
<b>Subtotal — Desenvolvimento da escala (0–5 ou 0–7 se for necessário teste de confiabilidade intra-avaliador)</b>		<b>2/7</b>	<b>7/7</b>
<b>Pontuação ponderada do subtotal — Desenvolvimento da escala (0–6)</b>		<b>1.68</b>	<b>6</b>

<b>Teste de escala: validade de constructo</b>			
<b>3.1. Qual é o total de participantes para testar a escala?</b>	2 – N > 50 1 – 20 > N < 50 0 – N < 20	0	0
<b>3.2. Validade de critério: A escala foi correlacionada com o “padrão ouro: medida renomada na área de interesse (por exemplo, autorrelato de dor do paciente)?</b>	2: r > 0,60 com a medida “padrão ouro” 1: 0,40 < r < 0,60 0: r < 0,40 ou nenhuma informação fornecida	0	2 (Escala Unidimensionais consideradas como “padrão- ouro”)
<b>3.3. Validade de critério: A sensibilidade da escala foi calculada?</b>	2: Sensibilidade 80% 1: 60% Sensibilidade < 80% 0: Sensibilidade < 60% ou nenhuma informação fornecida	2	1
<b>3.4. Validade de critério: A especificidade da escala foi calculada?</b>	2: Especificidade ≥80% 1: 60% ≤ Especificidade < 80% 0: Especificidade <60% ou nenhuma informação fornecida	2	2
<b>3.5. Responsividade: A escala foi capaz de discriminar entre diferentes situações (por exemplo, entre dor e sem dor, por exemplo, em repouso e durante um procedimento nociceptivo, antes e após a administração de um analgésico)?</b>	2: Uma diferença clinicamente importante foi encontrada 1: Foi encontrada uma diferença, mas não foi considerada clinicamente importante 0: Nenhuma diferença foi encontrada ou nenhuma informação é fornecida	2	2
<b>Subtotal — Desenvolvimento da escala (0–10)</b>		6/10	7/10
<b>Pontuação ponderada do subtotal — Desenvolvimento da escala (0–8)</b>		4.8	5.6
<b>4.1. A viabilidade (ou seja, a facilidade de uso com que os médicos veterinários podem aplicar o instrumento no ambiente clínico) da escala foi examinada?</b>	1: A escala é considerada viável para uso por mais de 80% dos médicos 0: A escala é considerada complexa de usar por mais de 20% dos médicos ou nenhuma informação é fornecida	1	0
<b>4.2. As diretrizes de uso da escala estão claramente descritas?</b>	1: Sim, as diretrizes de uso, incluindo o método de pontuação, são descritas 0: Nenhuma informação sobre as diretrizes de uso é fornecida	1	0
<b>Subtotal — Desenvolvimento da escala (0–2)</b>		2/2	0/2
<b>Pontuação ponderada do subtotal — Desenvolvimento da escala (0–2)</b>		2	0
<b>5.1. Foi examinada a relevância da escala ou o impacto da sua implementação nos resultados dos pacientes?</b>	1: A escala é considerada útil e relevante para a prática por mais de 80% dos médicos; o uso da escala gerou uma mudança significativa na prática (por exemplo, melhor uso de medicamentos, aumento nas avaliações dos pacientes) 0: A escala não é considerada útil e relevante para a prática por mais de 20% dos médicos; o uso da escala não produziu uma mudança significativa na prática ou nenhuma informação foi fornecida	1	0
<b>Subtotal — Desenvolvimento da escala (0–1)</b>		0/1	0/1
<b>Pontuação ponderada do subtotal — Desenvolvimento da escala (0–2)</b>		0	0

<b>Pontuação total (0-25)</b>	14	18
<b>Pontuação ponderada (0-20)</b>	<b>11.2</b>	<b>14,4</b>
<b>Qualidade da evidência</b>	<b>Moderada</b>	<b>Boa</b>

**Interpretação:** Ponderação 15 a 20 – Muito bom; 12 – 14,9 – bom; 10-11.9 – Moderado; 0 – 9,9 – Poucas/inaceitáveis propriedades. Escalas com ponderação  $\geq 12$  apresentaram maior validade e confiabilidade.

## Apêndice 2.

### FORMULÁRIO RESUMIDO DA ESCALA DE DOR COMPOSTA DE GLASGOW

Nome do cão \_\_\_\_\_

Número do hospital \_\_\_\_\_ Data / / Hora

Cirurgia Sim/Não (eliminar se necessário)

Procedimento ou doença \_\_\_\_\_

*Nas seções abaixo, circular a pontuação apropriada em cada lista e some-as para obter a pontuação total.*

#### A. Observe o cão de fora do canil

*Como está o cão?*

(i)		(ii)	
Quieto	0	Ignorando qualquer ferida ou área dolorida	0
Chorando ou lamuriando	1	Olhando para a ferida ou área dolorida	1
Gemendo	2	Lambendo a ferida ou a área dolorida	2
Gritando	3	Esfregando a ferida ou a área dolorida	3
		Mordendo a ferida ou área dolorida	4

No caso de fraturas da coluna vertebral, pélvicas ou de múltiplos membros, ou quando for necessária assistência para auxiliar a locomoção, não avaliar a seção **B** e prosseguir para a seção **C**. Marque se este for o caso  e depois siga para a **C**.

#### B. Coloque a guia no cão e retire-o do canil.

*Quando o cão se levanta/caminha, ele parece...*

(iii)	
Normal	0
Manco	1
Lento ou relutante	2
Rijo	3
Relutante em mover-se	4

#### C. Se tiver uma ferida ou área dolorida, incluindo o abdômen, aplique uma pressão suave ao redor (5 cm) do local.

*Ao ser tocado, o cão...*

(iv)	
Não tem reação	0
Olha ao redor	1
Esquiva	2
Rosna ou protege a ferida	3
Morde	4
Chora	5

#### D. Geral

*Como está o cão?*

(v)	
Feliz e contente ou feliz e animado	0
Quieto	1
Indiferente ou impassível ao ambiente	2
Nervoso, ansioso ou com medo	3
Deprimido ou indiferente à estimulação	4

*Como está o cão?*

(vi)	
Confortável	0
Ansioso/inquieto	1
Agitado	2
Encolhido ou tenso	3
Rijo	4

## 11 ANEXOS

### Anexo 1.



## A T E S T A D O

**Atesto** que o subprojeto intitulado “**Validação da versão em português do Formulário Resumido da Escala de Dor Composta de Glasgow**” faz parte do Projeto “**Validação clínica e comparação das escalas de Glasgow simplificada e de Melbourne para avaliação de dor pós-operatória em cães**”, Protocolo CEUA 158/2017, aprovado em 10 de agosto 2020, a ser conduzido por **Mayara Travalini de Lima**, orientado pelo **Prof. Stelio Pacca Loureiro Luna**, para fins de pesquisa científica, e encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA.

Botucatu, 01 de setembro de 2023.

**JULIANY GOMES QUITZAN**  
Presidente da CEUA da FMVZ, UNESP - Campus de Botucatu

**CEUA - COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

R. Prof. Dr. Walter Mauricio Corrêa, s/n, UNESP – Câmpus de Botucatu – Botucatu SP Brasil - CEP 18618-681  
Tel. +55 (14) 3880 2152 | [www.fmvz.unesp.br](http://www.fmvz.unesp.br) | [ceua.fmvz@unesp.br](mailto:ceua.fmvz@unesp.br)

**Anexo 2.**

We hereby certify that the translation from English into Portuguese (Brazil) of the document "Glasgow Dog Scale.docx" has been carried out in accordance with **UNE EN 15038:2006** (European standard for provision of translation services).

Mondo Agit LLC

  
By: Jacobo Guzmán Ovelde  
Senior Project Manager  
Mondo Agit LLC  
Name: **Jacobo Guzmán**  
Title: **Senior Project Manager**  
Date: **1 June 2023**

